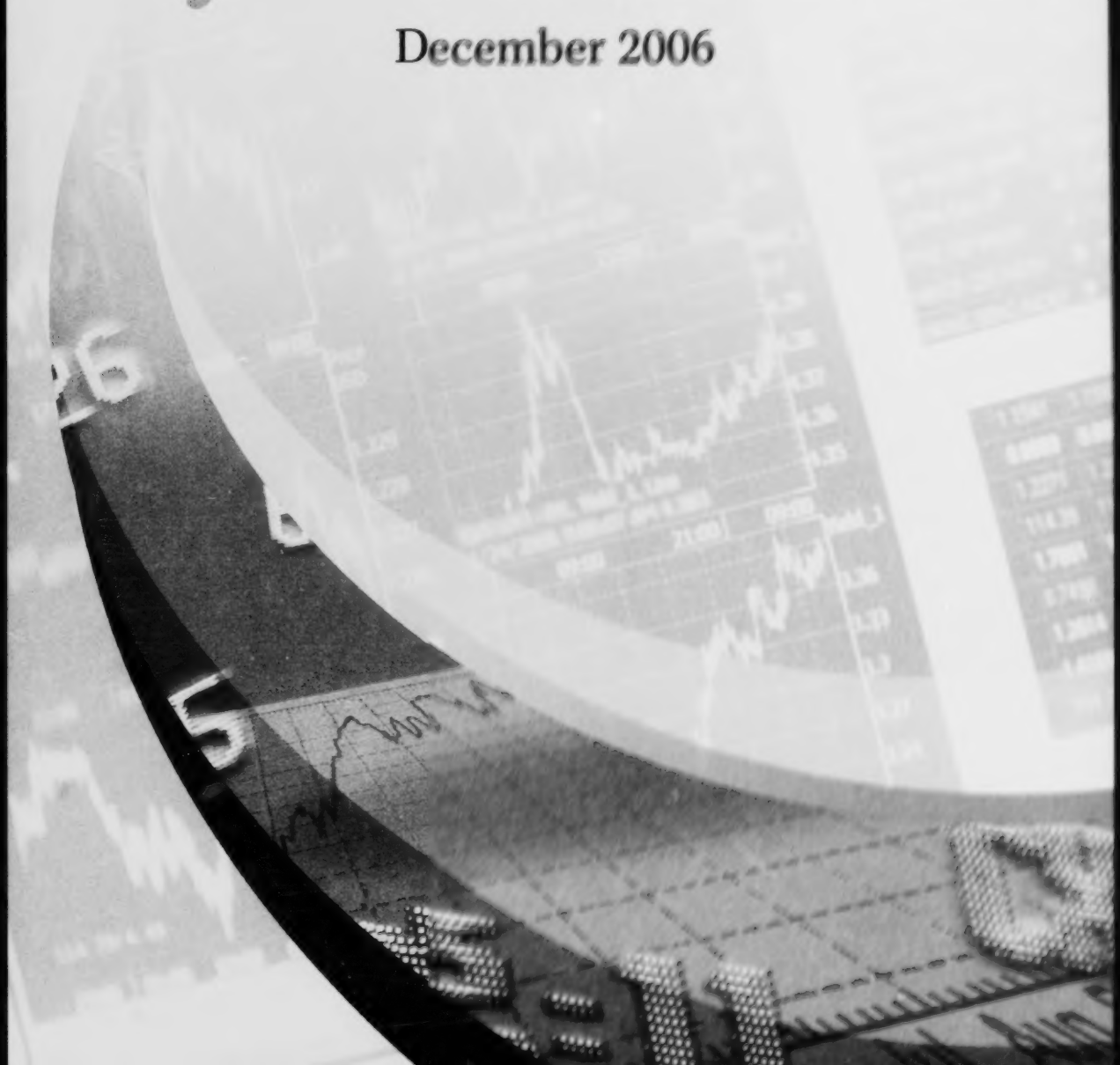
BANK OF CANADA

Financial System Review

December 2006



The *Financial System Review* and Financial Stability

The financial system makes an important contribution to the welfare of all Canadians. The ability of households and firms to confidently hold and transfer financial assets is one of the fundamental building blocks of the Canadian economy. As part of its commitment to promoting the economic and financial welfare of Canada, the Bank of Canada actively fosters a safe and efficient financial system. The Bank's contribution complements the efforts of other federal and provincial agencies, each of which brings unique expertise to this challenging area in the context of its own institutional responsibilities.

The financial system is large and increasingly complex. It includes financial institutions (e.g., banks, insurance companies, and securities dealers); financial markets in which financial assets are priced and traded; and the clearing and settlement systems that underpin the flow of assets between firms and individuals. Past episodes around the world have shown that serious disruptions to one or more of these three components (whether they originate from domestic or international sources) can create substantial problems for the entire financial system and, ultimately, for the economy as a whole. As well, inefficiencies in the financial system may lead to significant economic costs over time and contribute to a system that is less able to successfully cope with periods of financial stress. It is therefore important that Canada's public and private sector entities foster a financial system with solid underpinnings, thereby promoting its smooth and efficient functioning.

The Financial System Review (FSR) is one avenue through which the Bank of Canada seeks to contribute to the longer-term robustness of the Canadian financial system. It brings together the Bank's ongoing work in monitoring developments in the system and analyzing policy directions in the financial sector, as well as research designed to increase our knowledge. The strong linkages among the various components of the financial system are emphasized by taking a broad, system-wide perspective that includes markets, institutions, and clearing and settlement systems. It is in this context that the FSR aims to

- improve the understanding of current developments and trends in the Canadian and international financial systems and of the factors affecting them;
- summarize recent work by Bank of Canada staff on specific financial sector policies and on aspects of the financial system's structure and functioning;
- promote informed public discussion on all aspects of the financial system, together with increased interaction on these issues between public and private sector entities.

The FSR contributes to a safe and efficient financial system by highlighting relevant information that improves awareness and encourages discussion of issues concerning the financial system. The Bank of Canada welcomes comments on the material contained in the FSR.

Bank of Canada
234 Wellington Street
Ottawa, Ontario K1A 0G9

5310

ISSN 1705-1281

Printed in Canada on recycled paper

BANK OF CANADA

Financial System Review

December 2006

Members of the Editorial Committee

Pierre Duguay and David Longworth, Chairs

Steve Ambler
Allan Crawford
Paul Fenton
Clyde Goodlet
Donna Howard
Louise Hyland
Bruce Little
Jean Mair
John Murray
Graydon Paulin
George Pickering
Denis Schuthe
Ronnie Schwab
Jack Selody
Robert Turnbull
Mark Zelmer

Eddy Carré
Jill Moxley
Lea-Anne Solomonian
(Editors)

The significant contribution of the working group mandated with the preparation and organization of the *Review* is gratefully acknowledged.

The Bank of Canada's *Financial System Review* is published semi-annually. Copies may be obtained free of charge by contacting

Publications Distribution, Communications Department, Bank of Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0G9
Telephone: 1 877 782-8248; email: publications@bankofcanada.ca

Please forward any comments on the *Financial System Review* to

Public Information, Communications Department, Bank of Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0G9
Telephone: 613 782-8111, 1 800 303-1282; email: paffairs@bankofcanada.ca

Website: <http://www.bankofcanada.ca>

Bank of Canada
December 2006

2007-05245/

Contents

Developments and Trends **1**

Financial System Risk Assessment 3

Overall Assessment 3

The Macrofinancial Environment 5

The international environment 5

Canadian developments 7

Highlighted Issue: An Analysis of the Financial Position of the Household Sector Using Microdata 14

The Financial System 17

Important Financial System Developments 21

Financial Markets 21

Highlighted Issue: Lessons Learned from International Experiences with Market Transparency. 22

Highlighted Issue: Exchange-Traded Funds 28

Reports **31**

Introduction 33

The "Maple Bond" Market 35

An Update on the Funding Status of Defined-Benefit Pension Plans in Canada 43

Results of the FSR Readership Survey 51

Research Summaries **53**

Introduction 55

Collateral Valuation for Extreme Market Events 57

Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison 61

Credit in a Tiered Payments System 67

Using No-Arbitrage Models to Predict Exchange Rates 71

The following people contributed to the Developments and Trends section:

Jim Armstrong
Eric Chouinard
Umar Faruqui
Céline Gauthier
Chris Graham
Dylan Hogg
Ilan Kolet
Simon Lai
Robert Lavigne
Jean Mair
Christopher Reid
Oana Secrieru
Gerald Stuber
Virginie Traclet
Harri Vikstedt
Lorie Zorn

Developments and Trends

Notes

The material in this document is based on information available to **23 November 2006** unless otherwise indicated.

The phrase "major banks" in Canada refers to the six largest Canadian commercial banks by asset size: the Bank of Montreal, CIBC, National Bank, RBC Financial Group, Scotiabank, and TD Bank Financial Group.

Assessing Risks to the Stability of the Canadian Financial System

The *Financial System Review* is one vehicle that the Bank of Canada uses to contribute to the strength of the Canadian financial system. The Developments and Trends section of the *Review* aims to provide analysis and discussion of current developments and trends in the Canadian financial sector.

The first part of this section presents an assessment of the risks, originating from both international and domestic sources, that could affect the stability of the Canadian financial system. Key risk factors and vulnerabilities are discussed in terms of any potential implications for the system's overall soundness. The second part of the Developments and Trends section examines structural developments affecting the Canadian financial system and its safety and efficiency; for example, developments in legislation, regulation, or practices affecting the financial system.

The current infrastructure, which includes financial legislation, the legal system, financial practices, the framework of regulation and supervision, and the macroeconomic policy framework, significantly influences the way in which shocks are transmitted in the financial system and in the macroeconomy, and thus affects our assessment of risks.

Our risk assessment is focused on the vulnerabilities of the overall financial system, and not on those of individual institutions, firms, or households. We therefore concentrate on risk factors and vulnerabilities that could have systemic repercussions—those that may lead to substantial problems for the entire financial system and, ultimately, for the economy. In examining these risk factors and vulnerabilities, we consider both the likelihood that they will occur and their potential impact.

Particular attention is paid to the deposit-taking institutions sector because of its key role in facilitating financial transactions, including payments, and its interaction with so many other participants in the financial system. For instance, these institutions assume credit risks with respect to borrowers such as households and non-financial firms. Thus, from time to time, we assess the potential impact that changes to the macrofinancial environment may have on the ability of households and non-financial firms to service their debts.

Risk factors and vulnerabilities related to market risks are also examined. The potential for developments in financial markets to seriously affect the financial position of various sectors of the economy and, ultimately, to disrupt the stability of the Canadian financial system is assessed.

Financial System Risk Assessment

This section of the Review *presents an assessment of the risks arising from both international and domestic sources bearing on the stability of the Canadian financial system. The objective is to highlight key risk factors and vulnerabilities in the financial system and to discuss any potential implications for the system's overall soundness.*

Key Points

- The global economic outlook continues to be favourable.
- The financial positions of the Canadian financial, non-financial corporate, and household sectors remain solid.
- A key short-term risk is the possibility of an abrupt slowing in the U.S. economy, which might affect the financial health of customers of Canadian banks.
- Other (low-probability) risks include the possibility of a disorderly resolution of global imbalances and a significant correction in the prices of risky assets.
- The Canadian financial system appears to be in a good position to withstand these potential shocks.

Overall Assessment

Our overall assessment is largely unchanged from that in the June *Financial System Review* (FSR). Canada's financial, non-financial, and household sectors are in good shape. This reflects the continued prudent behaviour of companies in the financial and non-financial sectors, as well as a generally favourable economic environment in Canada and abroad.

Recently, a number of encouraging external developments have lent support to the base-case scenario of continued solid growth in Canada and abroad and have lessened the risks to financial stability. First, although the weakening in the U.S. housing sector has been greater than expected, growth in U.S. investment and exports seems to be solid. Second, economic activity in Europe and Japan has picked up, while that in Asia remains strong, suggesting that global economic activity should remain robust despite the slowing of the U.S. economy. Energy prices have also declined significantly; while this adversely affects Canada's terms of trade, it also helps to support growth in oil-importing countries and to ease inflation pressures in Canada and abroad. As well, the increase in volatility in financial markets observed at the time of the June FSR was short-lived, and since then markets have been surprisingly calm.

Potential risks

The continued favourable risk assessment is predicated largely on the expectation of continued solid economic growth in Canada and abroad.

We see three key risks to financial stability. One of these is a new short-term risk: the possibility that the slowing of the U.S. economy could be sharper than currently anticipated, which might affect the financial health of certain customers of Canadian banks. The other risks are those identified in the June FSR: (i) a disorderly resolution of global imbalances; and (ii) a significant and widespread reduction in risk appetite. Thus, the overall level of risk has increased somewhat, despite the fact that the risk of a disorderly resolution of global imbalances seems to have diminished.

The Bank's base-case scenario described in the October *Monetary Policy Report* factored in some slowing in the U.S.economy associated with the

weakness in the housing sector. At present, it appears that non-housing demand is continuing to grow at a solid pace. There is, however, a risk that the slowing in the U.S. economy could be greater than currently expected if the decline in the housing sector became more pronounced, or if the weakness in that sector spread to consumption spending.

A significant slowing in the U.S. economy would affect Canadian banks indirectly through its effect on the creditworthiness of Canadian exporters to the United States. It would also affect Canadian banks through their loans to U.S. consumers and businesses and through their exposure to U.S. financial institutions, which might also be hurt by an abrupt slowing of the U.S. economy. However, the strength of the balance sheets of Canadian banks should permit them to absorb this.

The base case referred to above assumes that there will be a gradual and orderly unwinding of global imbalances. The rotation of demand away from the United States towards the rest of the world, and the stabilization of the U.S. current account deficit over the past year, appear to make such an outcome more likely than in June. Nevertheless, the imbalances remain large, and there is a danger that growth outside the United States might falter. Thus, there is still a small risk of a less benign outcome involving abrupt movements in currencies and in the prices of other financial assets, increased protectionism, and much slower world economic growth than expected.

A significant reduction in world economic growth arising from a disorderly resolution of global imbalances would adversely affect Canada. The financial positions of Canadian export-oriented and related sectors would be weakened, increasing credit risk in the Canadian financial system. Even the rotation of demand away from the United States to the rest of the world is likely to have some impact on Canadian exports, given the high proportion of exports that go to the United States. Problems in export-oriented and related sectors would impinge on employment and, thus, might impair the ability of some households to service their debts. A disorderly resolution of global imbalances would also increase volatility in financial markets. While the strong balance sheets of most sectors of the economy would help them to weather these shocks, there could be a sharp tightening of credit conditions and an associated repricing of risk. Markets have demonstrated resilience this year in the face of rising concerns about inflation in May and June, increased tensions in the Middle East in July, and a large loss at a hedge fund in September. Nevertheless, there is still some uncertainty about how markets would react to a sudden significant decrease in risk appetite that could happen, for example, if there were a resurgence of uncertainty about the strength of global economic activity. This would affect the prices of risky assets in Canada and the position of Canadian holders of these assets. This risk remains at much the same level as it was at the time of the June 2006 FSR.

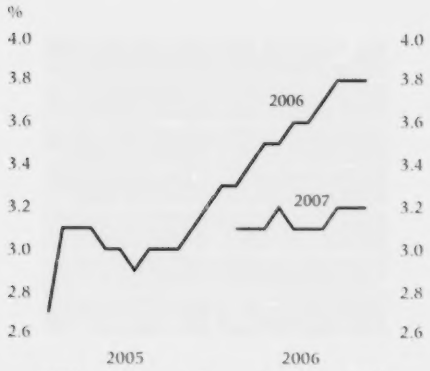
Canadian financial situation

Canadian banks remain in a good position to withstand shocks, since they are well capitalized and are posting strong profits. Credit quality remains good, with non-performing loans at a very low level. Our forward-looking indicator for the sector suggests that the market is viewing the financial position of the major Canadian banks as strong.

The position of the non-financial corporate sector overall is still very favourable. Aggregate profits remain at a high level. Firms are using these profits to finance investment, reduce debt, and accumulate liquid assets. However, the slowing of the housing sector and auto sales in the United States will exacerbate the already difficult position of many companies in the Canadian wood products and auto manufacturing sectors. As in the June FSR, our indicators are signalling some possible weakening ahead in the creditworthiness of the non-financial corporate sector, although from a very high level.

Household sector debt continues to increase at a rapid pace. With rising debt and interest rates, the household debt-service ratio has risen. Nevertheless, the ratio remains at a relatively low level. Updated assumptions based on an analysis of microdata have resulted in a downward revision in our estimates of the debt-service ratio back to 1999. These microdata also show that the situation of the most vulnerable households has improved slightly over the last six years. The continued rapid growth in household credit and the escalation in housing prices in Alberta, however, suggest that the financial position of the household sector bears watching.

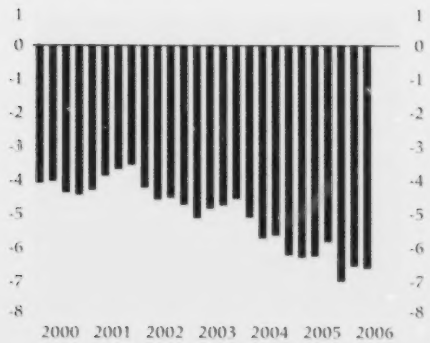
Chart 1 Evolution of Consensus Estimates for Annual Global Economic Growth*



* This estimate covers 46 countries. Country weights are determined using country GDPs converted at 2005 market exchange rates.
Source: Consensus Economics Inc.

Chart 2 U.S. Current Account

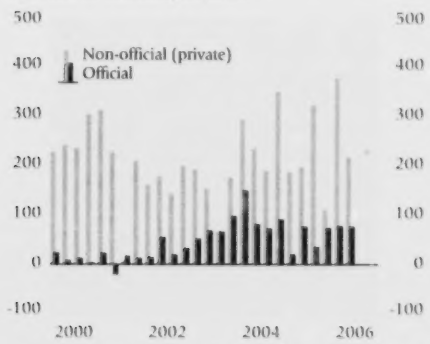
Per cent of GDP



Source: U.S. Bureau of Economic Analysis

Chart 3 Foreign Inflows

US$ billions, seasonally adjusted



Source: U.S. Bureau of Economic Analysis

The Macrofinancial Environment

The international environment

Although the U.S. economy is projected to slow over the coming year, there are signs of stronger activity in Japan and the euro area, as well as a continued robust expansion in emerging economies. Thus, the outlook for global growth remains favourable (Chart 1). This is generally supportive of an orderly resolution of global imbalances. However, risks to financial stability arising from the cooling U.S. housing market may have risen since the June FSR.

Global imbalances

There are signs that conditions facilitating an orderly resolution of global imbalances are now falling into place: the rotation in global growth away from the United States has begun; developments in interest rate differentials may also encourage a depreciation of the U.S. dollar; and recent data revisions suggest that the U.S. current account deficit may be peaking (Chart 2). In the second quarter of 2006, the external deficit stood at 6.6 per cent of GDP, essentially unchanged from the 2005 average.

The risk of a disorderly adjustment remains small. There are no indications of waning foreign investor confidence in U.S.-dollar-denominated assets. Indeed, private sector inflows have reached all-time highs over the past two years (Chart 3). Moreover, much of the increase in inflows over this period has come from private sector agents in advanced countries (Chart 4), somewhat alleviating concerns that the United States had become too dependent on official financing from emerging economies. Indeed, recent data suggest that the extent of foreign central banks' purchases of U.S. federal debt has receded from its 2004 peak, supporting official announcements of a gradual diversification of reserves away from U.S. assets. Financial markets have taken these public announcements in stride, indicating significant resilience.

Nevertheless, the possibility of a disorderly adjustment remains. The ongoing rotation of demand is encouraging, but it will need to be sustained. Moreover, while the U.S. current account deficit may be peaking, the level of imbalances is unprecedented. Foreign holdings of U.S. assets reached over one-fifth of world GDP

(excluding the United States) last year and continue to grow. The larger the global current account imbalances, the larger the adjustment to reduce them will need to be and the greater the risk that the process will be disorderly. An abrupt change in investor expectations, triggered by a severe slowdown in either China or the United States, or some other low-probability event, could potentially disrupt global financial markets.

The U.S. housing market

Attention has recently focused on the cooling U.S. housing market. The anticipated slowdown in residential investment is well under way (Charts 5 and 6), and consensus forecasts are calling for a further moderation in housing activity in 2007.

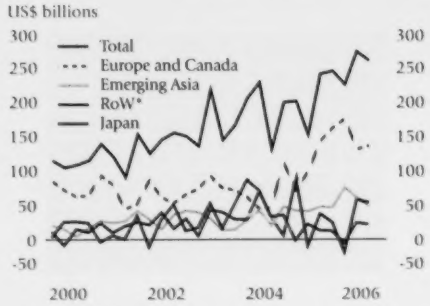
The housing market affects GDP directly as residential investment and indirectly through its effects on the wealth and expenditures of households. The housing market has supported U.S. consumption over recent years. The rapid rise in housing prices helped to offset the effects on household wealth of the sudden decline in equity values in 2000–01, and led to a surge in home equity withdrawals (Chart 7). The preponderant role of housing in household wealth raises concerns that the wealth effects of a housing slowdown could be large. In fact, equity withdrawals and mortgage refinancings are now declining.

Innovative mortgage products have become much more popular since 2000. Adjustable-rate mortgages now make up approximately 30 per cent of all outstanding mortgages in the United States, while subprime mortgages accounted for 20 per cent of all new mortgages in 2005 (Chart 8). The increased use of these mortgage products may pose concerns for financial stability, since they have higher delinquency rates and are more sensitive to increasing mortgage rates.[1] Moreover, a fall in housing prices may lead to negative equity for households with high loan-to-value mortgages.

To date, non-performing loans at financial institutions have remained low by historical standards. Both provisioning and capital positions at financial institutions in the United States are

1. This point was also discussed in the section on the international environment in the June 2006 issue of the FSR.

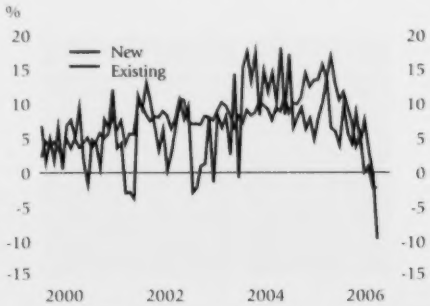
Chart 4 Net Purchases of U.S. Long-Term Securities by Foreigners



* RoW: Rest of world
Source: U.S. Treasury International Capital System

Chart 5 U.S. Median Selling Price for Housing

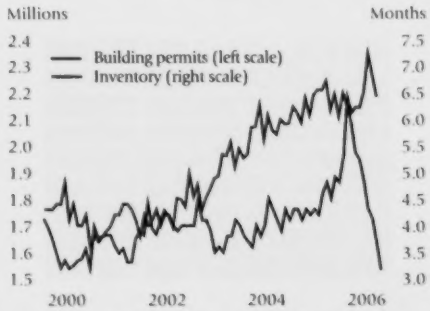
Year-over-year percentage change



Note: The new homes series covers only single-family homes, while the existing homes series includes condominiums.
Source: National Association of Realtors, U.S. Census Bureau

Chart 6 United States: Building Permits and Inventory of New Single-Family Homes

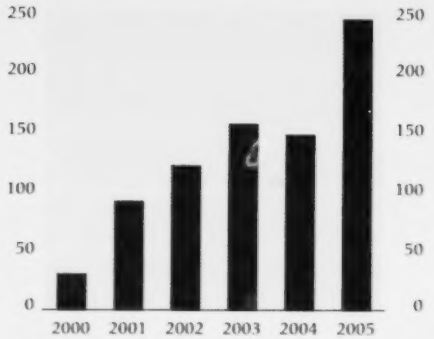
Seasonally adjusted at annual rates



Note: Building permits are in millions of units and inventory data are the number of months of supply at current sales rates.
Source: U.S. Census Bureau

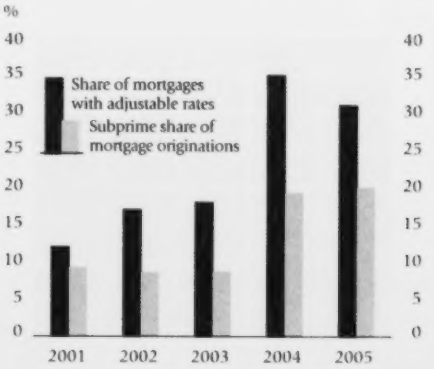
Chart 7 United States: Real Home Equity Cashed Out at Refinance

Billions of 2005 U.S. dollars



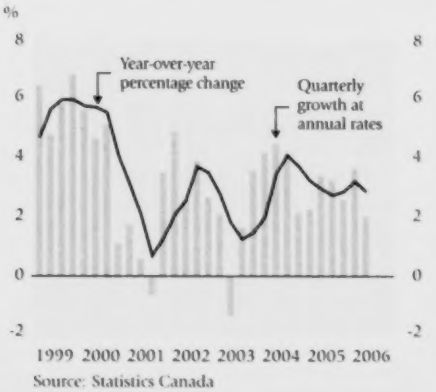
Source: Freddie Mac

Chart 8 United States: Adjustable-Rate and Subprime Mortgages



Source: Harvard University Joint Center for Housing Studies

Chart 9 Real GDP Growth: Canada



Source: Statistics Canada

ample, on average, indicating that they are well positioned to handle an increase in default rates.

There is a risk that the slowing of the U.S. economy could be more pronounced than currently anticipated if the decline in the housing sector was greater than expected or if the weakness spread to consumption expenditures. A sharper slowing in the U.S. economy could affect Canadian banks both directly and indirectly. It would significantly affect Canadian export sales (80 per cent of which are to the United States) and, thus, the creditworthiness of Canadian export-related sectors. There could also be some impact on Canadian banks through their direct exposure to U.S. consumers and non-financial businesses. (As of June 2006, loans by Canadian banks to these sectors represented 12 per cent of their total assets.) Canadian banks could also be affected indirectly if U.S. banks were hurt significantly by an abrupt slowing in the U.S. economy, since the claims of Canadian banks on U.S. banks amounted to 2 per cent of their total assets as of June 2006. But given the strong profit and capital position of the Canadian banks, they appear to be in a good position to cope with these effects.

Canadian developments

Canadian economy

The growth of Canada's real GDP (expressed at an annual rate) eased to 2 per cent in the second quarter of 2006 from an average of just over 3 per cent in the second half of 2005 and the first quarter of this year (Chart 9). Growth in final domestic demand is expected to continue to underpin the economic expansion in Canada through 2008. Net exports will likely exert a significant drag on growth through 2007, but this effect should diminish over time.

The Canadian economy is continuing to adjust to the appreciation of the Canadian dollar, the high prices of many commodities, and strong competition from some Asian countries. Energy and metals prices have been quite volatile over the past year (Chart 10). Although the high prices for both crude oil and metals chiefly reflect strong growth in global economic activity, some uncertainty remains about whether these prices can be maintained. In particular, oil prices have eased since mid-July, reflecting expectations of reduced supply risk and some easing in the prospects for global oil demand.

Corporate sector

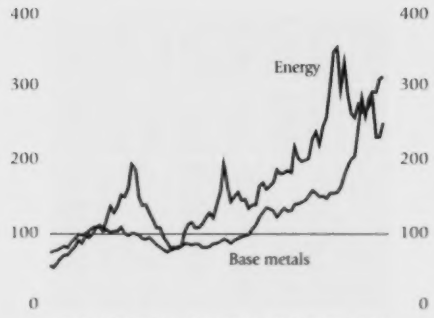
The financial position of the aggregate non-financial corporate sector continued to be healthy in the third quarter of 2006. Profitability, while easing from the high level reached in the preceding quarter, remained relatively strong, and leverage decreased further, reaching a low level (Chart 11).

Profitability has remained at a high level in most sectors with a low exposure to international trade, as well as in the oil and gas extraction and other mining sectors. However, overall profitability for the other industries with a high exposure to international competition, which has been relatively weak in recent years, decreased markedly in the third quarter (Chart 12).

As in June, it is our view that there could be some weakening in corporate credit quality going forward. While corporate bond spreads remain at a very low level, downgrades as a percentage of ratings actions have increased slightly: from 61 per cent in 2005 to 65 per cent for the year to date (Chart 13). The microdata indicator developed by the Bank of Canada, which measures the share of assets concentrated in companies considered to have weak profit margins, liquidity ratios, and leverage ratios, also points to the possibility of worsening corporate credit quality (Chart 14). This share rose to about 8 per cent in 2005, which is well below the peak in 2001, but higher than the levels seen through the last half of the 1990s. This increase appears to be driven by the materials and telecommunications sectors. A second and more current indicator, based on the contingent claims approach, is also signalling a possible increase in risk in the non-financial corporate sector.[2,3] While the rise in this indicator partly reflects movements in the indicators for the

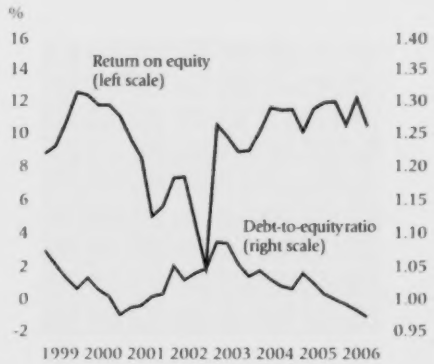
Chart 10 Bank of Canada Commodity Price Index

1982–90=100



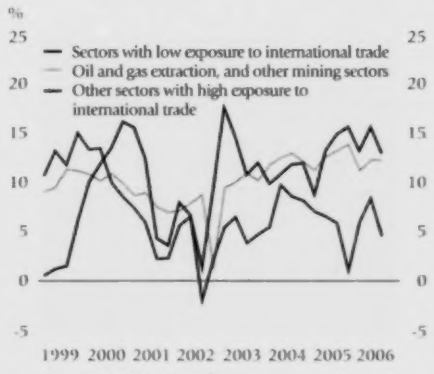
Source: Bank of Canada

Chart 11 Financial Position of the Canadian Non-Financial Corporate Sector



Source: Statistics Canada and Bank of Canada

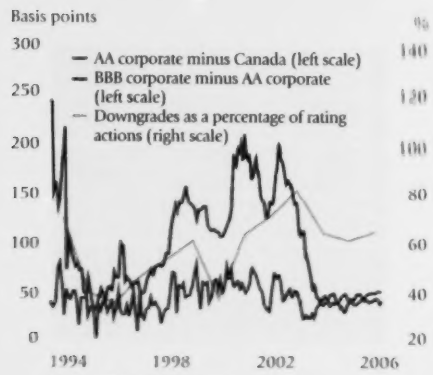
Chart 12 Rate of Return on Equity for Selected Sectors



Source: Statistics Canada

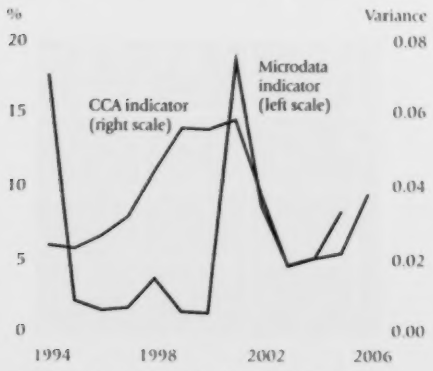
2. The report containing details of the microdata indicator was published in the December 2005 *Financial System Review* (pp. 37–42), and the contingent claims approach (CCA) was discussed in the June 2006 issue (pp. 43–51.)
3. These indicators were used in the analysis of the corporate sector in the June 2006 FSR (p. 11). At that time, balance sheet information for 2005 was available for only about one-half of the sample companies. The indicator now includes information for virtually all companies. The CCA estimate now includes balance sheet information on a larger number of companies than was the case in June, as well as market data up to 17 November 2006.

Chart 13 Bond Yield Spreads* and Ratings Actions



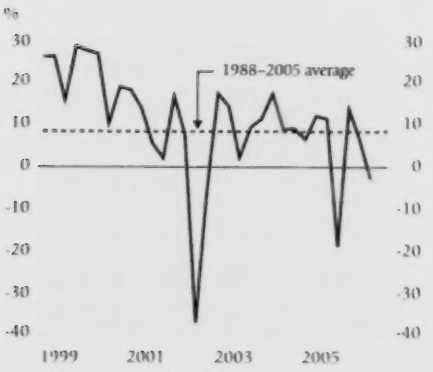
* 4-week moving average
Source: Scotia Capital and Moody's

Chart 14 Microdata and CCA Indicators



Source: Bank of Canada calculation based on data from the *Financial Post*, Thomson Financial Datastream, and *The Globe and Mail*

Chart 15 Return on Equity: Automotive Manufacturing



Source: Statistics Canada

retail trade, forestry, accommodations, and transportation sectors, the result should be viewed with some caution, since it is driven primarily by an increase in volatility in the oil and gas sector between 2005 and 2006.[4]

Industry

A limited number of industries, such as auto manufacturing, wood and paper products, and computer and electronics manufacturing, have been experiencing considerable financial stress over most of the period since 2001.

The Canadian auto manufacturing industry registered a small loss in the third quarter (Chart 15). Profitability is likely to remain weak over the near term. One important contributing factor is the decline in U.S. sales of SUVs and trucks, which typically generate higher profit margins for some manufacturers than do most other vehicles. Still more cutbacks in production likely took place in the second half of 2006, and further restructuring of operations by Ford and several auto parts companies have recently been announced.

Profitability in the wood and paper products industry remained low in the first three quarters of 2006 (Chart 16). Given the impact of the slowdown in the U.S. housing market on lumber prices and export volumes, profitability is likely to remain weak over the near term. Indeed, many firms have recently announced further layoffs and restructuring, especially of their lumber operations. The Canada-U.S. Agreement Ending the Softwood Lumber Dispute will have a positive near-term effect on the financial positions of lumber producers as a result of the return of at least 80 per cent of duties paid since 2002. But while the U.S. duties were revoked, lumber producers are now subject to an export charge of 15 per cent, since lumber prices are currently well below the threshold level for such charges under the Agreement.

The electronics and computer manufacturing industry registered a low rate of return in the third quarter of 2006 (Chart 17). While sales volumes are at relatively high levels, the industry continues to face intense competitive pressures from firms in emerging markets. Consequently, consolidation and restructuring are under way, especially in the global telecommunications

4. The oil and gas sector accounts for about 35 per cent of the market value of assets included in the sample.

equipment industry. These developments may lead to further restructuring of operations in the Canadian segment of this industry.

Grains producers have continued to be adversely affected by past weakness in global grains prices, the appreciation of the Canadian dollar, and rising input costs. As well, the size of the grains and oilseeds crop was down from the record level of 2005 as a result of hot, dry weather conditions on the Prairies. However, the quality of the crop appears to have been above average, and grains prices have also risen markedly in recent weeks.

Canadian banks hold both securities and loans of companies in these sectors, and thus are exposed to both credit and market risk; however, it is unlikely that difficulties in these sectors would have significant adverse effects on the Canadian financial system. Moreover, many of these firms are continuing to undertake major adjustments in their operations to improve their profitability over the longer term.

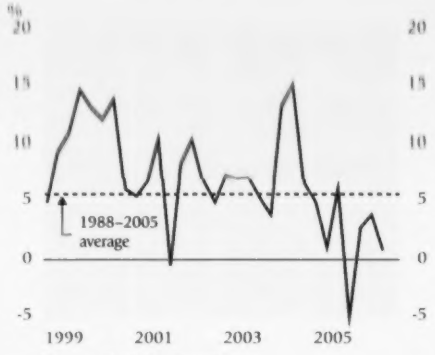
Household sector

Household debt continues to grow at a robust pace (about 10 per cent year over year), although it has slowed slightly in recent months. This slowing is partly due to a deceleration in the still buoyant rate of growth in personal lines of credit. Growth in household credit has been very strong in Western Canada. While this is mainly associated with population movements and growing incomes, the dramatic increase in housing prices in that region has also been a factor.

The increase in debt has contributed to a further rise in the debt-to-income ratio. (For a discussion of some of the factors that may have contributed to this increase since the mid-1980s, see Box 1.) With higher interest rates and debt levels, the debt-service ratio (DSR) rose again in the first half of 2006 (Box 2). However, it remains at a relatively low level, suggesting that the financial health of households remains sound.

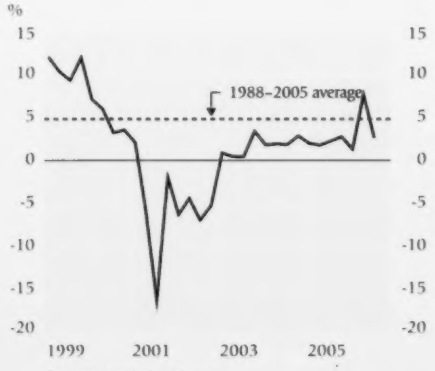
The interest rates on many outstanding mortgages are below current mortgage rates. As these mortgages are renewed, it is likely that many householders will see a higher interest rate on their mortgages. Thus, the debt-service ratio will likely continue to rise.

Chart 16 Return on Equity: Wood and Paper Manufacturing



Source: Statistics Canada

Chart 17 Return on Equity: Electronics and Computer Manufacturing



Source: Statistics Canada

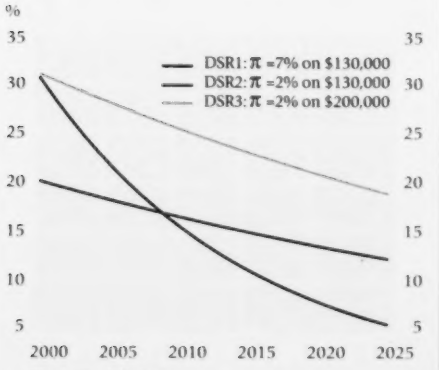
Box 1

Low Inflation and Canadian Household Indebtedness

The ratio of debt to disposable income of the Canadian household sector has increased systematically, from 67 per cent in the mid-1980s, to more than 120 per cent currently. Financial deregulation and technological advances, by increasing competition for loans and lowering transactions costs, have certainly contributed to the higher level of debt.

An environment of low inflation has also contributed.[1] By reducing the front-loading of nominal interest payments on long-term debt (such as mortgage debt), lower inflation has relaxed credit constraints for some borrowers, allowing them to increase their ratios of debt to disposable income.

The Debt-Service Ratio as a Function of Inflation



Note: π = inflation
Source: Bank of Canada calculations

The chart illustrates the impact of different levels of inflation on the evolution of the debt-service ratio (DSR)[2] over time on a $130,000 mortgage loan with a fixed interest rate and an amortization period of 25 years. It is assumed that the typical household income is $50,000 at the beginning of the mortgage contract, and that it increases at the same rate as inflation thereafter. The DSR1 line shows the evolution of the DSR for such a mortgage loan (and income growth) when inflation is 7 per cent (the average level over the 1970–85 period), while the DSR2 line shows the DSR when inflation is at 2 per cent. Both scenarios assume that the real interest rate of the mortgage is 4 per cent.

Given the assumed size of the mortgage, the mortgage payments reach a threshold of 30 per cent in the high-inflation regime but fall far short of that threshold (20 per cent) in the low-inflation world.[3] Consequently, the amount of money that can be borrowed before the DSR reaches 30 per cent is higher when inflation is low. For example, the debt-service limit of 30 per cent is reached with a $130,000 debt when inflation is high, as it was in the 1970s and early 1980s. However, when inflation is low (2 per cent), the same 30 per cent limit would be reached only with a much higher debt—$200,000—assuming that real interest rates remain at 4 per cent.[4] This is illustrated by the DSR3 line in the chart.

The upward trend in the ratio of debt to disposable income should occur only during the transition from a high-inflation environment to one of low inflation. After this transition period, the aggregate ratio of debt to disposable income should stabilize at a new level consistent with the low nominal interest rate environment.

A key issue from a financial-stability perspective is that the DSR stays higher for a longer period in the low-inflation environment (compare DSR3 with DSR1 in the chart). This is because nominal income is not rising as rapidly when inflation is low, while nominal payments remain fixed. Hence, vulnerable households remain vulnerable for a longer period when inflation is low.

As noted above, lower inflation allows households to borrow more. However, many may choose not to increase their debt to the full extent possible. Rather than increasing debt by an amount that would result in a debt-service ratio equivalent to what they would have had in a high-inflation environment, households might choose instead a debt level that would result in a debt-service ratio between DSR2 and DSR3. It thus seems plausible that the DSR distribution may have shifted to the left (that is, the proportion of households with a high DSR may have declined) as inflation fell, reducing vulnerabilities in the household sector.

1. This analysis is inspired by Guy Debelle (June 2004), "Macroeconomic implications of rising household debt," BIS Working Paper No. 153.
2. Interest and principal payments as a proportion of disposable income
3. For insured mortgages, CMHC requires mortgage payments (principal and interest) plus heating costs, property taxes, and 50 per cent of applicable condominium fees to represent not more than 32 per cent of the household gross income. Financial institutions use similar eligibility criteria for uninsured mortgages.
4. Since lower inflation also tends to be associated with less inflation uncertainty and a lower inflation risk premium, real interest rates would also be lower in the low-inflation world, pushing up the amount of debt that individuals could take on still more. This is not taken into consideration here.

Box 2

Updating the Estimate of the Aggregate Debt-Service Ratio

In the FSR, the debt-servicing capacity of households is typically gauged by the aggregate debt-service ratio (DSR), which is calculated as the share of disposable income devoted to interest payments on debt.

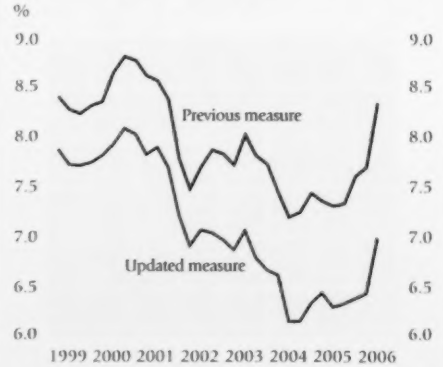
The estimate of the aggregate DSR used in the FSR is based on a number of assumptions.[1] Recently, information from the Canadian Financial Monitor survey, conducted by Ipsos Reid Canada, has allowed us to refine and update our assumptions about the relative importance of the types of debt that households have and the interest rates that they are paying. The estimate of the aggregate DSR from 1999Q1 to 2006Q2 has been updated based on these new assumptions.

Our estimated aggregate DSR has been revised down over that period. This is largely due to (i) lower effective interest rates on consumer loans, owing to the growing importance of secured personal lines of credit; (ii) more pronounced discounting on mortgage loans, especially variable-rate mortgages, than previously assumed; and (iii) larger weights on variable-rate mortgages over the 1999–2005 period than previously assumed.

The new estimate of the DSR in 2006Q2 is 7.0 per cent—1.4 percentage points lower than our previous measure (see chart below).

This suggests that, overall, households are in a better position to service their debt than previously thought.

Household Debt-Service Ratio

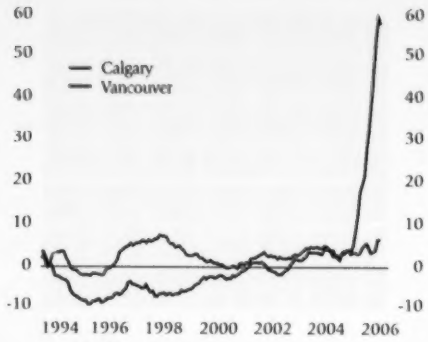


Source: Statistics Canada, Ipsos Reid, and Bank of Canada calculations

1. See Box 1 in the December 2004 FSR.

Chart 18 Real Prices for New Houses, Western Canada*

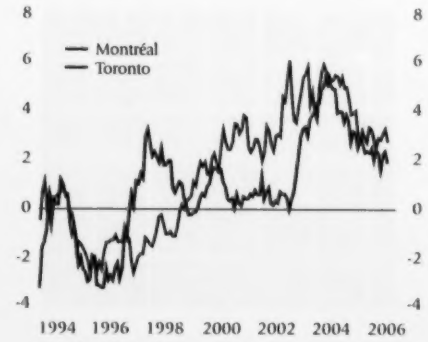
Year-over-year percentage change



* Deflated by core CPI
Source: Statistics Canada

Chart 19 Real Prices for New Houses, Central Canada*

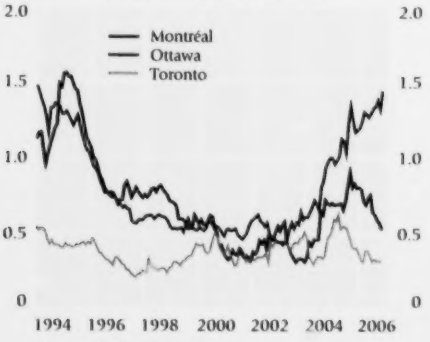
Year-over-year percentage change



* Deflated by core CPI
Source: Statistics Canada

Chart 20 Recently Completed Unoccupied Dwellings, Central Canada

As a percentage of population



Source: Bank of Canada

Housing prices

Despite higher interest rates, average housing prices have continued to increase in Canada, fuelled by income growth and strong employment. Recent innovations announced by mortgage issuers could further support housing demand and prices, since they may lead to lower monthly mortgage payments.[5] Aggregate housing prices, however, mask significant regional differences: while the pace of increase in real housing prices remains very strong in Western Canada, especially in Alberta, it has decelerated significantly in Central Canada.

The increase in housing prices in Alberta has been supported by strong income growth, employment gains, and in-migration, causing housing demand to outstrip supply (Chart 18). There was also some evidence of flipping among buyers over the summer, suggesting some speculation, particularly in Calgary.[6] There are now some indications that price increases in Alberta are slowing as more supply comes on the market, although they continue to increase at a rapid pace. It is thus important to continue to monitor developments closely.

The pace of increase in housing prices in Central Canada has continued to slow gradually, as housing supply is catching up with demand (Chart 19). Rising listings in resale markets suggest that the pace of the price increase should continue to moderate. Nevertheless, with little evidence of widespread excess supply, as measured by the number of unoccupied dwellings as a ratio of population (Chart 20),[7] no major widespread reversal in housing prices is expected.[8]

5. These changes include an increased maximum amortization period for insured mortgages, split fixed/float mortgages, and interest-only mortgages.
6. Some observers have suggested that many purchases of new condominiums in Calgary were for investment purposes.
7. A steady increase in this ratio in Montréal explains the marked slowdown in the pace of increase in real housing prices in Montréal.
8. There could, however, be imbalances in certain segments of local housing markets. See the Highlighted Issue on condominium prices in the June 2006 FSR (p. 14).

Highlighted Issue

An analysis of the financial position of the household sector using microdata

Prepared by Umar Faruqui, Simon Lai, and Virginie Traclet

Household credit accounts for about 70 per cent of the total Canadian-dollar loan exposure of Canadian banks. Consequently, assessing the financial health of Canadian households is an important part of our assessment of risks in the banking sector and in the financial system as a whole. This is especially true in the current context of steadily rising household indebtedness, with the aggregate ratio of debt to income currently standing at 124.7 per cent.

Our past analysis, based on debt-service and debt-to-asset ratios calculated using aggregate data, suggests that financial system risks relating to the Canadian household sector appear to be low. But aggregate data can mask information about the underlying distribution of debt, especially information about the proportion of vulnerable households; i.e., households that could be particularly affected by negative shocks. This Highlighted Issue supplements our past analysis by using microdata to examine the distribution of debt indicators across households (by income and age groups). This analysis supports the view that, overall, the Canadian household sector seems to be in good financial health and, thus, should not pose a major threat to the stability of the Canadian financial system.

The data

The microdata used here come from the Canadian Financial Monitor (CFM), a survey conducted by Ipsos Reid Canada that provides detailed information on household balance sheets. The survey is distributed throughout the year. About 12,000 households participate annually, which represents a response rate of approximately 35 per cent. CFM data are available beginning in 1999.

The CFM is available on a timely basis, while Statistics Canada's Survey of Financial Security (SFS) is conducted infrequently.[9] CFM data are, therefore, useful for analyzing recent developments. However, the most recent results should be interpreted with some caution, because data are available only for the first half of 2006 and, thus, the sample for that year is smaller.[10]

For our analysis, households are divided into five income groups and four age groups, as defined in Table 1.

Two elements suggest that the quality of CFM data is satisfactory. First, a comparison of microdata from the 1999 CFM with microdata from the 1999 SFS shows that CFM and SFS data on gross income, mortgage debt, and consumer debt (which are particularly important for our analysis of the debt-service ratio) are broadly comparable. The asset holdings reported by CFM, however, are lower than those reported by SFS. Second, as illustrated by Table 2, the distribution of debt and assets by age and income groups are consistent with expectations: (i) close to half of total household debt is held by middle-aged households (age group 2); (ii) the debt of higher-income households (income group 5) is large relative to their size in the population; and (iii) asset holdings increase with income.

An analysis of the distribution of various debt indicators

Household indebtedness is traditionally gauged using three indicators: (i) the debt-to-income ratio; (ii) the debt-service ratio, which measures the fraction of their income that households must devote to servicing their debts; and (iii) the debt-to-asset ratio, which shows to what extent debt is backed by assets. Microdata allow us to analyze the distribution of these indicators (i.e., to see how they vary across income groups and how they have evolved over time) and to assess the proportion of vulnerable households (i.e., households that could be more severely affected by negative shocks, because they have either high debt-service ratios and/or high debt-to-asset ratios). The analysis in this Highlighted Issue is based only on households that have debt.

CFM data indicate that the debt-to-income ratio of households across all income groups is currently higher than in 1999. At the same time, they indicate that the proportion of households

9. The 1999 SFS was the most recent available at the time of writing.

10. In the first half of 2006, 5,930 households were surveyed, which compares with an annual target of 12,000 households.

Table 1

Definition of Age Groups and Income Groups

	1	2	3	4	5
Age groups	Below 35	Between 35 and 49	Between 50 and 63	64 and over	
Income groups ($)[a]	Below 32,500	32,500-57,499	57,500-84,999	85,000-124,999	Above 125,000

a. Income is measured by gross family income.

Table 2

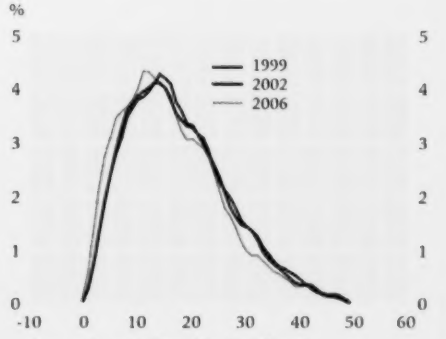
Distribution of Debt and Assets by Age and Income

Per cent[a]

	Age group									
	1 (22.4%)		2 (36%)		3 (22.6%)		4 (19%)		Total	
Income group	Debt	Asset	Debt	Asset	Debt	Asset	Debt	Asset	Debt	Asset
1 (29.6%)	2.3	0.9	2.5	1.8	1.5	2.7	1.0	4.1	7.3	9.5
2 (27.7%)	7.3	2.7	8.9	5.7	3.6	5.9	1.4	6.9	21.2	21.2
3 (13.1%)	6.2	2.1	7.2	4.8	2.7	4.3	0.6	3.5	16.7	14.7
4 (17%)	9.1	3.6	14.0	9.6	4.6	6.9	0.6	4.0	28.3	24.1
5 (12.6%)	5.7	2.9	14.9	13.2	5.4	9.9	0.5	4.5	26.5	30.5
Total	30.6	12.2	47.5	35.1	17.8	29.7	4.1	23.0	100	100

a. The numbers in brackets represent the proportion of households in each income and age group relative to the whole population.

Chart 21 Distribution of the Debt-Service Ratio, Evolution Over Time



Source: Ipsos Reid and Bank of Canada calculations

with debt has fallen somewhat and is now 75 per cent, compared with 78 per cent in 1999. Thus, the rise in the household debt-to-income ratio occurred not because a larger proportion of households are indebted, but because indebted households are carrying more debt.

The second indicator used to assess household indebtedness is the debt-service ratio (DSR), which is calculated here as total debt payments (interest and principal payments on debt) divided by gross household income. As illustrated in Chart 21, there are more people with a low DSR than with a high DSR, which suggests that debt sustainability should not be an issue for the large majority of households. However, the distribution of the DSR by income group over 1999–2006 suggests that the proportion of low-income households (group 1) devoting a large fraction of their income to debt payments is higher than that of households with higher incomes (Chart 22).[11]

Despite the increase in overall household debt compared with income, the situation of the most vulnerable households has marginally improved (Table 3). Data for the proportion of vulnerable households (i.e., households with a DSR above some vulnerability threshold)[12] show that: (i) the proportion of households with a DSR above 23 per cent has decreased in the past two years and is significantly below the peak value in 2000; and (ii) while the proportion of households with a DSR above 40 per cent increased in the first half of 2006, it is still at about the average since 1999. Overall, the proportion of total debt held by vulnerable households is at its lowest level for the whole sample period.

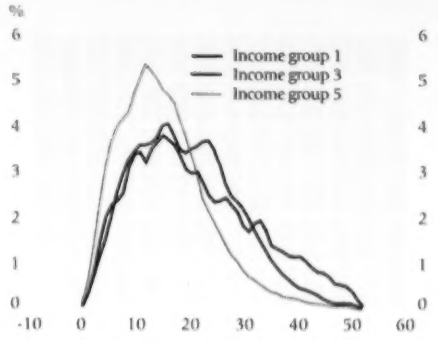
11. Pooled data, rather than individual years, were used to examine the distribution of the DSR by income group because of problems associated with small samples.
12. Vulnerable households are defined using two different vulnerability thresholds for the DSR. The first threshold, which is commonly used in the literature, is reached when debt payments exceed 30 per cent of household net income, which translates into a 23 per cent threshold for our DSR, which is calculated using gross income. (We make the assumption that disposable income is about 75 per cent of gross income.) The second threshold—commonly used by financial institutions—is reached when total debt payments exceed 40 per cent of household gross income.

There are more households with a high DSR in Western Canada (i.e., Manitoba, Saskatchewan, Alberta, and British Columbia) than in the rest of Canada. In British Columbia, this might be explained, at least partly, by higher housing prices in Vancouver. However, thanks to sustained income growth in those provinces, this has not resulted in a rise in the proportion of vulnerable households in Western Canada.

Overall, the DSR distribution suggests that despite rising debt and rising short-term interest rates, the financial position of the household sector has recently shown marginal improvement.

The last indicator used to assess household indebtedness is the debt-to-asset ratio (DAR), which is calculated as total debt divided by total assets.[13] The distribution of the DAR suggests that debt and asset holdings are relatively well matched; i.e., households that have debts also have assets (recall Table 2, left column). We define vulnerable households with regard to the DAR as households with a DAR above 2, which is consistent with the fact that, from 1987 to 2004, the average DAR of insolvent households in Canada hovered around 2 (Office of the Superintendent of Bankruptcy Canada 2006).[14] As illustrated in Table 4, the proportion of vulnerable households (DAR above 2) has risen since 2004. This has been accompanied by a rise in the share of total debt held by these vulnerable households. There is no benchmark for the proportion of vulnerable debt above which there is a risk for the financial system. But since the level of vulnerable debt accounts for 3.6 per cent of household debt, we do not think that the situation poses an increased risk to the financial system. A focus on households that are vulnerable with regard to both the DSR and the DAR supports this view: the debt held by households that have both a DSR and a DAR above vulnerability thresholds accounts for 2.8 per cent of total household debt, using the 23 per cent DSR vulnerability threshold, and for less than 0.4 per cent of total household debt, using the 40 per cent DSR threshold.

Chart 22 Distribution of the Debt-Service Ratio by Income Group



Source: Ipsos Reid and Bank of Canada calculations

Table 3

Proportion of Households with a DSR above Vulnerability Thresholds

	Proportion of households with DSR>23%[a]	Share of total debt held by households with DSR>23%[b]	Proportion of households with DSR>40%[a]	Share of total debt held by households with DSR>40%[b]
1999	29.3	40.5	2.6	4.9
2000	31.2	43.8	4.6	6.3
2001	30.6	43.8	3.9	5.8
2002	28.4	41.1	3.0	4.6
2003	29.2	39.8	2.7	4.3
2004	26.3	36.5	3.6	5.6
2005	25.1	34.7	2.6	4.0
2006	25.2	34.4	3.2	4.0

a. As a percentage of total households with debt
b. Vulnerable debt as a percentage of total household debt

Table 4

Proportion of Households with a DAR above the Vulnerability Threshold (2)

	Proportion of households with DAR>2[a]	Share of total debt held by households with DAR>2[b]
1999	4.7	0.6
2000	5.1	0.6
2001	5.2	0.8
2002	4.7	1.1
2003	5.2	1.9
2004	6.6	3.6
2005	6.8	3.1
2006	6.9	3.6

a. As a percentage of total households with debt
b. As a percentage of total household debt

13. The DAR is interpreted with some caution since, as mentioned before, asset data from CFM may underestimate true asset data.
14. Assets in the OSBC study include: house, financial assets, cars, furnishings, and personal assets.

Overall, this analysis broadly supports our past conclusion: Canadian households seem to be in rather good financial health, with debt largely held by households with sufficient income and/or assets. Therefore, the household sector should not pose a major threat to the stability of the Canadian financial system, at least in the short term.

References

Office of the Superintendent of Bankruptcy Canada. 2006. "An Overview of Canadian Insolvency Statistics, up to 2004." Available at http://strategis.ic.gc.ca

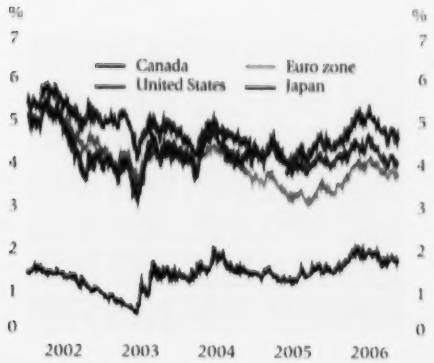
The Financial System

Financial markets

Prices for a number of commodities and riskier assets, including those for global equities, declined sharply in May and June. In a historical context, the market turbulence at that time was relatively minor, with the prices of many risky financial assets remaining above the levels that prevailed at the start of the year. Since the end of June, equity prices have again generally been appreciating. Although the prices of some commodities, particularly energy, have declined since the June FSR, they have done so in an orderly manner. Overall, despite the repricing in May and June, risk appetite remains generally high. As such, there is still some concern, first expressed in the December 2005 FSR, that market risk may be underpriced.

The market turbulence in May and June can be partly attributed to greater uncertainty about the macroeconomic outlook, coupled with market concerns that monetary policy might need to be tightened by more than anticipated to ward off inflationary pressures. This increased level of uncertainty has since largely dissipated, with financial markets generally expecting a slowing in the economies of industrialized countries to restrain inflation and to reduce the need for any significant tightening of monetary policy. This reduction in inflation concerns has contributed to the recent declines in the yields on long-term government bonds in all major industrialized countries (Chart 23). In addition, even though global policy rates have increased and further modest increases are expected in some countries, global economic growth has

Chart 23 Yields on 10-Year Government Bonds

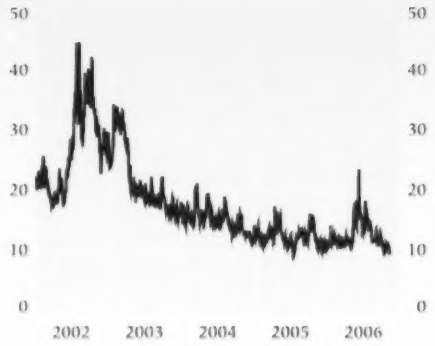


Source: Bloomberg

remained resilient, providing a strong fundamental backdrop for financial-asset prices.

While there is some evidence that investors are paying closer attention to fundamentals (e.g., differentiating among emerging markets), there is little indication of an overall reduction in investors' risk appetite. This most recent period of market turbulence seems to have had little impact on investors' appetite for high-yield, less-liquid assets. Numerous indicators suggest that market participants assess risks to be relatively low and/or that they have a healthy appetite for risk. For example, the implied volatility of the S&P (VIX) and spreads on emerging-market bonds have both fallen back to historically low levels (Chart 24).

Chart 24 Implied Equity Volatility*



* VIX: Implied volatility of the S&P 100
Source: Bloomberg

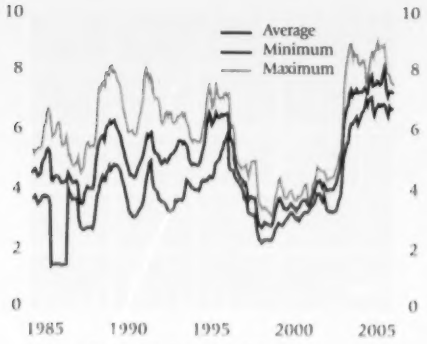
This healthy risk appetite may reflect improvements in risk management and a reduction in systemic risk arising from new financial products, new hedging possibilities, and a higher degree of global capital mobility. Nevertheless, it is still possible that volatility and risk premiums could rise abruptly, perhaps triggered by lower-than-expected global economic growth or higher inflation, resulting in a more substantial and widespread decline in asset prices.

Financial institutions

The large Canadian banks remain very profitable and well capitalized, enjoying record profits through the first three quarters of fiscal 2006. The banks have been generating an underlying return on equity of about 20 per cent, on average.

These strong profits have been broadly based. The domestic personal and small business side of the banks' operations has continued to perform strongly. In addition, growth in corporate lending has increased somewhat in 2006. Banks continue to benefit from very firm credit quality in their retail and corporate loan portfolios, in spite of such potentially adverse factors as the strong Canadian dollar and high oil prices. Securities underwriting and trading activity have also been favourable for earnings. Financial intermediation spreads, which had been declining for some time, are starting to stabilize. Some of the Canadian banks have continued to make investments and strategic moves aimed at enhancing the profitability of their retail banking and wealth-management operations in the United States.

Chart 25 Distance to Default for Major Banks



Source: Bank of Canada calculation based on data from OSFI and Thomson Financial Datastream

Market indicators support the view that Canadian banks are financially healthy. For example, a measure of the perceived riskiness of banks based on the Merton contingent claims approach shows that the banks are in a strong financial position (Chart 25).[15]

The three large Canadian life and health insurance companies also enjoyed firm profits in the first three quarters of 2006. The companies recorded strong operating results in both their protection (individual and group) and wealth-management products, although weaker equity markets in the second quarter affected variable annuity sales to some extent. They have also been benefiting from the strong global economy, given their geographic diversification (although the strong Canadian dollar had some dampening effect on the Canadian-dollar value of profits earned in the United States), and they continue to explore expansion opportunities overseas. The life and health insurance companies are well capitalized and enjoy strong credit quality in their fixed-income portfolios.

The Canadian securities industry reported record profits in the first half of 2006, with operating profits up 43 per cent over the same period a year ago. However, profits in the second quarter were 20 per cent lower than in the robust first quarter. This reduction was largely due to the stock market pullback and increased market volatility in the spring, which adversely affected trading profits.

15. This measure was discussed in the June 2006 FSR.

Important Financial System Developments

This section of Developments and Trends examines structural developments affecting the Canadian financial system and its safety and efficiency.

Financial Markets

Principal protected notes

Principal protected notes (PPNs) are a growing class of investment products that have a fixed term to maturity and offer a rate of return based on the performance of an underlying investment, typically hedge funds, mutual funds, or stock market indexes. One of the main characteristics of this type of financial instrument is a guarantee that the holder will recover the capital invested if the note is held until maturity.[16] The investor is not, however, guaranteed to receive any income in addition to this principal. The ability to earn a profit depends on the performance of the underlying investment, net of fees and other expenses paid to the guarantor, sponsor, fund manager, or other institution involved in creating the product.

The stock of Canadian PPNs roughly doubled between 1999 and 2004 to reach $21 billion.[17] This financial product widens the spectrum of investment opportunities available to retail investors by making it possible to gain exposure to vehicles such as hedge funds without having to make a large investment. PPNs also provide investors interested in gaining exposure to some risky—and potentially high-performing—investments with an opportunity to do so while, in principle, eliminating the downside risk.

As with any other financial asset, investors purchasing PPNs need to understand the characteristics of the instrument. The Investment Dealers Association (IDA) and the Canadian Securities Administrators (CSA) are concerned that, given the increasing complexity of PPNs, disclosure standards may not be sufficient to properly inform prospective investors about the structure of these instruments and about the various factors affecting cash flows, such as fees. This makes it more difficult for investors to assess the value of these notes. The IDA and the CSA are also concerned that investors can buy some types of PPNs from salespeople who are not required either to meet the same proficiency standards as registered investment advisers or to ensure that the investment products sold meet the specific needs of the client.

Securities transfer legislation

This past May, the legislative assemblies of Ontario and Alberta passed legislation to modernize the systems of rules governing the transfer and holding of securities in their respective provinces. These new Securities Transfer Acts are both modelled on Article 8 of the U.S. Uniform Commercial Code and are broadly similar. Other provinces are expected to follow suit. The objective is to have a largely harmonized framework across provinces—and between Canada and the United States—to facilitate capital flows across jurisdictions.

This improvement in the legal foundations that support securities transactions is crucial for the efficiency of the financial system. Modernizing legislation on securities transfer became a priority after previous attempts by Canadian provinces to catch up with progress made internationally

16. Often, PPNs are not insured by the Canadian Deposit Insurance Corporation or the Régie de l'assurance-dépôts du Québec. In these cases, the guarantee is supported by the creditworthiness of the guarantor—generally a Schedule I or Schedule II bank or a credit union—and by the security backing it.
17. Source: Investor Economics

resulted in a patchwork of laws that were inconsistent across jurisdictions. More specifically, the Canadian system continued to rely on the concepts of possession and delivery of negotiable security certificates. These concepts cannot adequately deal with book-entry settlement systems, the indirect holding of securities (i.e., through an intermediary), or the direct holding of securities without certificates, all of which have become an integral part of modern-day reality. The new system replaces outdated concepts of transferring securities held on the books of financial intermediaries through deemed transfers of possession with a new set of legal rights arising from holding securities positions in accounts with the intermediary. The legislation also clearly determines which jurisdiction's law will govern securities transfers that have connections to more than one jurisdiction. This stronger legal framework is expected to increase confidence in the system for transferring and holding securities, particularly for cross-jurisdiction transactions.

Proposal to strengthen the enforcement of securities law

The Task Force to Modernize Securities Legislation was established in June 2005 by the Investment Dealers Association to examine investor protection, corporate governance requirements, access to capital, regulatory burden, and enforcement in Canada. Its goal was to recommend revisions to Canadian securities legislation and regulation to achieve a dynamic, fair, efficient, and competitive capital market. In its October 2006 report, the Task Force recommended 65 Canada-wide reforms, 34 of which relate to the enforcement of securities law.

The recommendations on enforcement encompass multi-level reform across all jurisdictions and emphasize co-operation with respect to resources, evidence, and information. The Task Force envisions a national approach to enforcement in order to develop expertise, ensure the effective use of resources, and foster an independent and accountable enforcement process. A co-operative national enforcement program could also set enforcement priorities and develop reporting and data-collection systems so that quantitative analyses and performance evaluations could be conducted by an independent research body.

The Task Force indicates that ensuring the credibility of securities regulation in Canada through vigorous enforcement will "attract risk-averse investors to our markets, and thereby increase liquidity and correspondingly reduce the cost of capital to Canadian issuers." Policy-makers in Canada are encouraged to "step up" to the challenge and make changes in the regulations governing capital markets and their enforcement.

Highlighted Issue

Lessons learned from international experiences with market transparency

Prepared by Lorie Zorn

Market transparency is often defined as the degree to which trading-related information is publicly disseminated in a timely manner. It encompasses price and quantity details that are available before a trade occurs (pre-trade transparency) and details about the actual transaction (post-trade transparency). Transparency is an important consideration, since it affects the quality of financial markets[18] and, ultimately, the economic well-being of a country.

The Bank of Canada has been a proponent of enhanced transparency in fixed-income markets for some time (Dodge 2004–05; 2005). By increasing participants' information about market conditions, transparency typically allows fixed-income markets to operate more efficiently, providing direct benefits to the Canadian financial system, as well as helping the Bank to fulfill its responsibilities in monetary policy and financial stability and in managing the federal government's debt.

At the same time, the Bank also recognizes that greater transparency will influence the provision of market liquidity and can, at some point, reduce market liquidity and efficiency. For example, transparency can directly affect the risks and costs of making markets. Given the nature of the securities and the participants in fixed-income markets, market-makers are needed to

18. Market quality reflects the implicit and explicit costs of trading and is affected by informational efficiency, volatility, and liquidity, as well as by transparency. See Vu (2003) for a discussion on transparency and market quality.

facilitate trading. This role is played by investment dealers, who commit their own capital to meet investor trading demand. Following a trade, dealers will typically redistribute some of their inventory among their peers to reduce exposure to potential price changes. This inventory management is hindered when competing dealers know the extent of each others' positions, thereby increasing the cost of market-making and, in turn, the costs of trading for investors. Thus, the quality of fixed-income markets depends on a delicate balance between the benefits of greater transparency and any negative impacts on liquidity stemming from such an increase.

Enhanced transparency can result from both regulatory inducement and market-led innovation. In certain countries, transparency in fixed-income markets has advanced more rapidly than it has in Canada. But the relative influence of regulators and the industry on transparency varies widely in these countries.

Canada can benefit from the experiences that other countries have had with market transparency by encouraging the positive aspects and limiting the potential for negative consequences. To inform future policy considerations relating to transparency in fixed-income markets, this article examines the relationship between regulation and transparency, as well as the effects of imposed changes in transparency on market quality.

Regulation and transparency

In most developed countries, the regulatory environment for transparency in fixed-income markets has been shaped by two common experiences. First, regulators and policy-makers became more attuned to transparency issues as electronic trading and data dissemination increased in the 1990s. More recently, as the Enron-era market scandals raised issues of investor protection, regulators focused their efforts on providing investors with more trading-related information. Country-specific influences have helped to shape different regulatory models for transparency in fixed-income markets.

In the United States, high-profile problems in fixed-income markets and active political interest have resulted in detailed rules for transparency, specifically for corporate and municipal bonds. However, U.S. Treasury securities are the exception. In the late 1980s, a Congressional review of the Treasury market included an evaluation of the accessibility of trading-related information. The securities industry pre-empted likely regulatory action to impose transparency rules by establishing GovPX in 1992.[19] Since then, further industry-led initiatives have resulted in a well-functioning U.S. Treasury market, characterized by a high degree of pre-trade transparency without any regulation regarding transparency.

Other industrialized countries do not have an extensive regulatory framework for transparency in fixed-income markets. In the European Union, where policy-makers have focused on the integration of financial markets, transparency rules are not as detailed and currently apply only to debt that is traded on an exchange. Stricter transparency requirements for equities will be implemented in November 2007, but the issue is still under review for other securities. European policy-makers have recognized that debt markets are structurally different from equity markets and, as such, warrant separate consideration.[20]

Within the European Union, the United Kingdom has examined the transparency of fixed-income markets extensively over the past five years. Although limited rules were implemented a few years ago for bonds traded on electronic trading systems, U.K. securities regulators have recently determined that the level of transparency now delivered, particularly pre-trade transparency, is sufficient for wholesale market participants. Based on their assessment that market failure has not occurred, U.K. regulators have concluded that more extensive regulation of transparency is not necessary for U.K. debt markets.[21]

In Australia, regulators have explicitly followed a "light-touch" approach to debt market issues,

19. GovPX Inc. is an initiative by the major U.S. bond dealers and inter-dealer brokers (IDBs) to consolidate and distribute quotation and transaction information from IDB trading systems. This information is available to the public via the Internet, as well as through commercial vendors of information.
20. The European Commission is required to publish its decision on whether or not to proceed with regulations for debt market transparency by the autumn of 2007.
21. U.K. regulators found no evidence of inefficiency in the price-formation process nor of a failure of best execution in U.K. wholesale bond markets. See U.K. FSA (2006).

including transparency. Australian fixed-income markets have functioned well and, on that basis, it has been sufficient for regulation merely to point to the desirability of transparency rather than to mandate specific requirements.

Overall, in terms of regulatory intervention to enhance transparency, the approach of other industrialized countries varies widely, with the United States at one end of the scale and Australia at the other. Although Europe is currently in between, it is not certain what its eventual position will be until its review of non-equity markets has been completed.

Transparency delivered

Given the different regulatory influences and approaches, one might expect the United States, with its detailed, rules-based framework for securities regulation, to have a very high level of market transparency. This is certainly the case. But an abundance of trading-related information is also available in the European Union, where relatively modest regulatory requirements are currently in effect. In the end, the high level of market transparency in these two jurisdictions results mainly from industry innovation rather than from regulation. Not only are their fixed-income markets highly developed and competitive, but there is an extensive amount of electronic trading and data dissemination. In Australia, where electronic trading in bonds is not as widespread, the level of transparency is naturally lower.

Natural experiments in transparency

How have actual changes in transparency influenced market behaviours and dynamics? The academic literature is dominated by studies of so-called natural experiments with transparency in equity markets, and the impact on market liquidity is often examined. In terms of transparency in fixed-income markets, the literature to date encompasses only one event—the implementation of transparency requirements in the U.S. corporate bond market. There are no studies of transparency in government bond markets, probably because of the limited number of transparency rules for government bonds. Given the available body of research, transparency in markets with a dealership structure (i.e., where dealers are market-makers) is most relevant to fixed-income markets.

Three sets of studies examine the effects on market liquidity of changes in transparency in dealer markets. The effects are typically measured in terms of transactions costs, represented by the difference between bid and ask prices: lower transactions costs or smaller bid-ask spreads are associated with greater market liquidity.

The first set of studies examines the effect of the 1997 introduction of Order Handling Rules on the U.S. Nasdaq market,[22] which were designed to significantly increase investor access to pre-trade information. Five different papers found that, on the whole, the Rules prompted more competitive behaviour among dealers, and that both quoted bid-ask spreads and realized transactions costs declined as a result.

The second set of research examines changes in the publication rules for stocks traded on the London Stock Exchange (LSE).[23] Finding the appropriate delay for the dissemination of trade details was motivated by a desire to protect the inventory-management function of LSE market-makers and, hence, to preserve large-size/block trading at the exchange. A number of authors found that adjusting the timeliness of post-trade publication for LSE stocks did not have an adverse effect; in fact, prices were largely unaffected by these changes.

The third set of studies analyzes the introduction of post-trade transparency in the U.S. corporate bond market as part of the TRACE initiative.[24] Of the four papers made public to date, none indicate a negative impact on liquidity. For the most part, transactions costs declined for those bond trades published on TRACE—particularly for small-sized trades—

22. The rules required dealers to display the best price quotes and limit orders across Nasdaq and electronic communications networks.
23. Over a 10-year period, large-size trades intermediated by dealers were subjected to five different publication regimes. This ranged from immediate publication of price and size at the beginning of the period, to a 24-hour delay for price publication; there is currently a 60-minute delay for both price and quantity.
24. Under the Trade Reporting and Compliance Engine (TRACE), the dissemination of details on price and volume for an initial segment of corporate bond trades began in July 2002, with gradual expansion to nearly all corporate bond trades and reductions in dissemination delays over the following 3-year period.

relative to those of other corporate bonds. The reasons given for this vary: some authors indicate that the negotiating power of investors increases with more information; some find that transparency increases price competition among dealers; others note that trading is more widely dispersed among dealers after the cost of acquiring information falls.

In general, the academic research suggests that the *introduction* of transparency in a dealer market does not adversely affect market quality. It seems to increase liquidity, as measured by lower trading costs. Yet, the LSE studies imply that when there is already some transparency in a market, *further* enhancements may be of little benefit to liquidity. Thus, altogether, the research seems to support the widely held theory that transparency engenders declining benefits to market liquidity, to the point of an eventual trade-off once the optimum level has been surpassed.

Caution must be exercised when considering the results of these studies. First, since changes in transparency often occur in tandem with other changes, it is difficult to isolate the effects of transparency on market liquidity and to draw firm conclusions. For example, some attribute the improvements in transactions costs for corporate bonds found by the TRACE studies to increased trading in credit derivatives over the past few years, rather than to increased transparency. These credit instruments can reduce the cost to dealers of providing liquidity in the underlying corporate bond market. This cost reduction may, in turn, be passed on to investors in the form of tighter bid-ask spreads.

Second, the literature examines transparency for equities and corporate bonds, which are not only different from each other, but also from other assets, such as government debt securities. Different market characteristics across asset classes imply differences in the exposure of dealers to transparency-related liquidity risks and, hence, differences in the appropriate level of transparency. Moreover, there can even be differences across markets that trade in similar securities. For example, U.K. regulators have concluded that the implementation of TRACE-like transparency rules would not have the same effects in the United Kingdom as in the United States, owing to the different makeup of the U.K. and U.S. corporate bond markets.[25] So, observations stemming from one particular market cannot necessarily be extended to other markets.

Relevance for Canada

The experiences of other countries, to date, demonstrate that transparency can have benefits for market quality and that both regulators and the industry have a role to play. What is not yet clear is the appropriate level of transparency for fixed-income markets and how this can be achieved, particularly how it might be or should be translated into specific rules.

Stakeholders might focus on the following key points when considering transparency issues in Canada.

Transparency in fixed-income markets warrants separate consideration from transparency in equity markets. The unique trading structure of debt markets implies a unique approach to achieving appropriate transparency, and regulators in both the United States and the European Union have realized this. There are also differences in participation and trading practices between the various sectors of the fixed-income market (e.g., corporate bonds versus government bonds), which suggest different approaches to transparency.

Regulatory intervention should be based upon indications of market failure, as well as on indications that the benefits from regulation will be greater than the costs. The view of U.K. and Australian regulators is that mandatory transparency may not be necessary when a fixed-income market is functioning well. Moreover, market-led innovation can provide solutions to transparency outside of regulation.

The widespread adoption of trading technologies by market participants is an important component of enhanced transparency. U.S. and

25. For example, there is a lower proportion of direct retail participation in the U.K. corporate market, and dealer activity in the United Kingdom tends more towards a principal (market-maker) basis rather than an agency (or brokered) basis as in the United States. This implies that U.K. dealers are more exposed to the risk that greater transparency will lead to lower liquidity.

European experience illustrates that the more participants use electronic trading and data-dissemination services and the more sophisticated these become, the greater is the level of transparency. In assessing the means to address transparency issues, policy-makers should consider the state of technological development, and, if regulation is imposed, it should not stifle future gains from advances in technology.

Pre-trade transparency is valuable to investors and interferes less with the market-making function. More importantly, markets that have a high degree of pre-trade transparency, such as the U.S. Treasury market, can be very efficient. Regulators in the United States and the United Kingdom recognize that pre-trade information can be just as representative of market prices as post-trade information.

The current state of transparency in Canada's fixed-income markets

Canadian regulators, policy-makers, and other stakeholders have been considering transparency in fixed-income markets for many years. As in other countries, the debate intensified in Canada owing to a number of factors, including the appearance of electronic trading systems and an increase in regulatory focus on retail investor issues. Resolution of debt-transparency issues, from a regulatory perspective, is evolving. Currently, transparency rules are applied only to certain corporate bonds, while government securities are exempt until 31 December 2006.[26] Even so, the Canadian requirements for corporate debt transparency are relatively extensive when compared with those of other major countries.[27]

Despite the absence of mandatory transparency for government securities in Canada, industry initiatives have increased the level of transparency available to market participants. Over the past few years, several electronic trading systems and commercial data services firms have been launched in Canada, resulting in a substantial increase in information on fixed-income trading. In addition, the prices of benchmark government securities are now publicly available on several Internet sites. Although technological advances in trading and data dissemination have only recently taken hold in Canada, this industry-driven momentum seems to be building.

Looking ahead

Policy-makers worldwide are still grappling with issues related to transparency in fixed-income markets. Even those jurisdictions that have implemented transparency rules are continually reviewing the impact of these requirements in the context of industry developments. The experiences and deliberations of other countries will continue to provide Canadian regulators, policy-makers, and other stakeholders with insights for determining the appropriate long-run approach to transparency in fixed-income markets in Canada.

References

Barclay, M.J., W.G. Christie, J.H. Harris, E. Kandel, and P.H. Schultz. 1999. "Effects of Market Reform on the Trading Costs and Depths of Nasdaq Stocks." *Journal of Finance* 54: 1–34.

Bessembinder, H., W. Maxwell, and K. Venkataraman. 2005. "Market Transparency, Liquidity Externalities, and Institutional Trading Costs in Corporate Bonds." University of Utah Working Paper.

Board, J. and C. Sutcliffe. 2000. "The Proof of the Pudding: The Effects of Increased Trade Transparency in the London Stock Exchange." *Journal of Business Finance & Accounting* 27 (7-8): 887–909.

Breedon, F.J. 1992. "Intraday Price Formation on the London Stock Exchange." London School of Economics, Financial Markets Group Discussion Paper No.158.

26. Transparency is addressed under National Instrument 21-101 *Marketplace Operation*, National Instrument 23-101 *Trading Rules*, and their companion policies (collectively, the ATS Rules). Amendments to transparency rules for government securities were proposed by the CSA in July 2006. The proposal, along with a joint response by the Bank of Canada and the federal Department of Finance, is available at: www.osc.gov.on.ca/Regulation/Rulemaking/Current/Part2/Comments/21-101/com_21-101_index.jsp

27. In the United States, the only information required for corporate and municipal bonds is information on completed trades. There are no requirements for federal government bond trades. In Canada, transparency rules in effect for corporate bonds include both pre-trade and post-trade requirements.

Chung, K.H. and R.A. Van Ness. 2001. "Order Handling Rules, Tick Size, and the Intraday Pattern of Bid-Ask Spreads for Nasdaq Stocks." *Journal of Financial Markets* 4: 143–61.

Dodge, D. 2004–05. Remarks to the Empire Club of Canada and the Canadian Club of Toronto. *Bank of Canada Review* (Winter): 43–47.

———. 2005. Remarks to the Toronto Society of Chartered Financial Analysts. *Bank of Canada Review* (Autumn): 53–57.

Edwards, A.K., L.E. Harris, and M.S. Piwowar. 2004. "Corporate Bond Market Transparency and Transaction Costs." Securities Exchange Commission Working Paper.

Edwards, A.K., M. Nimalendran, and M.S. Piwowar. 2006. "Corporate Bond Market Transparency: Liquidity Concentration, Informational Efficiency, and Competition." Securities Exchange Commission Working Paper.

Gemmill, G. 1996. "Transparency and Liquidity: A Study of Block Trades on the London Stock Exchange under Different Publication Rules." *Journal of Finance* 51 (5): 1765–90.

Goldstein, M.A., E. Hotchkiss, and E.R. Sirri. 2005. "Transparency and Liquidity: A Controlled Experiment on Corporate Bonds." Babson College Working Paper.

McInish, T., B.F. Van Ness, and R.A. Van Ness. 1998. "The Effect of the SEC's Order-Handling Rules on Nasdaq." *Journal of Financial Research* 21: 247–54.

Saporta, V., G. Trebeschi, and A. Vila. 1999. "Price Formation and Transparency on the London Stock Exchange." Bank of England Working Paper No. 95.

Simaan, Y., D.G. Weaver, and D.K. Whitcomb. 2003. "Market Maker Quotation Behaviour and Pre-Trade Transparency." *Journal of Finance* 58 (3): 1247–68.

U.K. Financial Services Authority. 2006. *Trading Transparency in the UK Secondary Bond Markets. Feedback Statement.*

Vu, Tran-Minh. 2003. "Transparency in the Canadian Fixed-Income Market: Opportunities and Constraints." Bank of Canada *Financial System Review* (December): 59–63.

Highlighted Issue

Exchange-traded funds

Prepared by Harri Vikstedt

Although exchange-traded funds (ETFs) were launched in the United States in 1993, they are relatively new to Canada.[28] They are investment vehicles that invest in many of the same types of assets that mutual funds do. They are traded on exchanges, have a high degree of liquidity, and are available to both retail and institutional investors. They provide investors with the ability to acquire exposure in one transaction to a market index or specific asset class, such as commodities, that has not always been easily accessible to retail investors in the past.

Equity funds, either in general index or sector form, account for over 90 per cent of the US$500 billion global ETF market. The remaining 10 per cent of the market is composed of both fixed-income ETFs, which were introduced in 2002, and, more recently, commodity ETFs.

This article provides an overview of ETFs and discusses their role as an alternative for investors seeking exposure to a specific index or asset class. The first section explains the basic structure of ETFs and how they have improved market efficiency by lowering costs, improving transparency, and helping to complete markets by increasing market access for retail clients. The second section provides a summary of the global ETF market, with a focus on Canadian developments.

The ETF structure

ETFs are passive investment vehicles that represent a fractional ownership in an underlying portfolio of securities. They are designed to closely track the performance of either a basket of securities (index) or a single asset. Investors receive returns based on the performance of the index or of the underlying asset, less a management fee paid to the fund manager.

ETFs are a hybrid of an open-end mutual fund and a closed-end mutual fund (Table 5). They are listed on a stock exchange, like a closed-end fund, and can be traded like a standard stock whenever the market is open. However, ETFs possess a unique creation and redemption process that differentiates them from closed-end funds. The number of outstanding shares may be increased or decreased, on a daily basis, to reflect demand.[29] This process removes the potential problem of significant price discounts or premiums of the fund related to the net asset value (NAV) of the underlying assets.

ETFs are an attractive alternative investment vehicle to indexed mutual funds, since they provide the investor with continuous exchange-based pricing, as well as the ability to execute limit and stop-loss orders. The ETF structure also provides a high level of transparency, since investors know the composition of the specific ETF's portfolio on a daily basis. ETFs should also have a lower tracking error compared with traditional indexed mutual funds because they are fully invested and do not need to hold cash for redemptions. The tax treatment of ETFs is more direct, and, given their structure, ETFs usually generate a capital gain only when the actual units are sold.[30] But despite their many advantages, ETFs are not actively managed and, thus, will not outperform a designated index.

As a portfolio-management tool, ETFs can be used for a number of purposes, including short-term hedging or speculative trading, investing in certain sectors of an equity index, and altering overall portfolio exposure to certain assets in a cost-effective manner. ETFs are also used in long-term, buy-and-hold strategies by both retail and institutional investors.

The development of the ETF market has helped to enhance market efficiency, particularly for retail investors, since it provides easier and direct

28. Canadian investors have been able to buy U.S. ETFs since their introduction in 1993.

29. Defined market participants (brokers and/or dealers) can create new ETF shares by delivering additional underlying assets to the ETF when demand for the ETF increases. They can redeem existing shares by taking back the underlying assets from the ETF against the delivery of the ETF shares when demand decreases. They can also do either if the ETF price deviates from its NAV.

30. ETFs are obliged to distribute portfolio gains to shareholders by year-end. These may arise from index rebalancing or from the need to meet diversification requirements.

Table 5

Funding Structure Comparison

	Open-end fund	Closed-end fund	ETF
Fee level	Varies	High	Low
Transparency	Periodic	Periodic	Daily
Multi-dealer	No	Varies/ exchange	Exchange
Index-tracking	Varies	Varies	Yes
Net asset value (NAV)	End of day	End of day	Intra-day
Trade price	NAV	+/- NAV	Real time
Execution	End of day	Real time	Real time

Source: Barclays Capital

Chart 26 Global ETF Market by Currency of Issue

Source: Bloomberg

access to asset classes such as commodities. ETFs are an efficient investment vehicle for both retail and institutional investors interested in portfolio diversification at a global, regional, and industry sector level. These funds have made portfolio investing easier, more transparent, and more cost-effective, particularly for the retail client. The ability to trade at intra-day prices has also allowed investors to manage their portfolio risk more prudently.

Overview of the ETF market

The first ETF was designed to replicate the performance of the S&P500 equity index and began trading on the American Stock Exchange on 22 January 1993. A second ETF, tracking the S&P MidCap 400 index, was added in 1995, and 17 ETFs linked to international stock exchanges began trading in 1996.

The market for ETFs is now over US$500 billion, with over 650 funds, including 20 Canadian-dollar-based ETFs with a total capitalization of over Can$12 billion. The Canadian ETF market is still very small compared with the traditional Canadian mutual fund market, equivalent to just over 2 per cent of its size; this is slightly less than half of the equivalent U.S. percentage. The global ETF market remains U.S. focused, with over 70 per cent of all ETF assets under management denominated in U.S. dollars (Chart 26). Most of these are traded on one of the U.S. exchanges. Initially, participants in the market were primarily institutional investors, but as it developed, retail investors have become increasingly involved.

The majority of Canadian ETFs have been issued by Barclays Global Investors under their iShares trademark, which has the largest global market share of ETFs by market capitalization. The iShares S&P/TSX 60 index accounts for over 60 per cent of the total Canadian ETF market capitalization and tracks the TSX 60 index. Globally, it is the 14th largest ETF by market capitalization. Bond ETFs account for over 8 per cent of the Canadian ETF market—slightly higher than in the United States but below the 12 per cent in Europe. There are no Canadian-specific commodity ETFs, although the US$iShares COMEX Gold Trust is cross-listed on the Toronto Stock Exchange.

The top ten global ETFs by market capitalization have all been issued in the United States.[31] They account for approximately 35 per cent of the global market and are largely dominated by the earliest funds. The first ETF, known as Spiders (Standard & Poor's Depository Receipts), continues to be by far the largest at just over US$56 billion.

The only non-equity ETF in the top ten is the streetTRACKS Gold Trust, which tracks spot gold prices and began trading at the end of 2004. Although still only a small part of the overall market, commodity ETFs[32] possess the potential to greatly improve financial system efficiency by adding to the completeness of markets. Before the establishment of commodity ETFs, retail clients faced significant hurdles in acquiring direct financial exposure to commodity prices because of various factors, including high transactions and storage costs. Commodity ETFs provide small investors with the ability to further diversify their portfolios. In fact, the appreciation of several commodity prices in the first half of 2006 may be partly attributable to the growth of ETFs and the release of pent-up demand from smaller investors.

The ETF market is expected to continue to grow at a brisk rate as additional investors discover the product. However, the development of the ETF market beyond equities will depend on the development of liquidity in the markets for other underlying assets.

31. Bloomberg, as of 25 September 2006
32. Unlike traditional ETFs, some commodity ETFs may hold futures contracts and not the underlying commodity.

Reports

Introduction

Reports address specific issues of relevance to the financial system (whether institutions, markets, or clearing and settlement systems) in greater depth.

Maple Bonds are defined as Canadian-dollar bonds issued by foreign borrowers in the Canadian market. In his article, **The "Maple Bond" Market**, James Hately examines what has become the fastest-growing sector of the Canadian bond market since the elimination of the Foreign Property Rule in 2005. The development of the foreign-issue market reflects the increase in the global mobility of capital and is likely increasing the efficiency of the international financial system. In Canada, the Maple Bond market has contributed to a wider range of possible investments for domestic investors, permitting increased portfolio diversification, lower risk, and potentially higher returns. Although the market for Maple Bonds is still in its infancy, the popularity and durability of foreign-issue bond markets in other countries suggests that it will remain a viable segment of the Canadian bond market.

Since 2000, the funding challenges of defined-benefit pension plans in Canada and in other industrial economies have increased significantly, largely reflecting financial market developments that have adversely affected both pension fund assets and liabilities. Unfunded pension obligations can adversely affect the financial position of the sponsoring corporation or government entity, representing a potential drain on cash flow. At a minimum, this creates a financial "headwind" and, under an extreme scenario, could have adverse consequences for the financial system. In the report, **An Update on the Funding Status of Defined-Benefit Pension Plans in Canada**, Jim Armstrong reviews recent developments related to the funding situation of pension plans in Canada and assesses their impact on the financial system. The article highlights the results of a new study by Mercer Human Resources Consulting that updates an earlier study discussed in the June 2004 issue of the FSR. The study provides an assessment of the current situation and a 5-year projection under three economic scenarios.

In December 2005, the Bank of Canada surveyed the readers of the FSR. In **Results of the FSR Readership Survey**, Jean Mair summarizes the survey findings. The results suggest that the FSR has a diverse audience with a wide range of interests, and that readers seem to be generally satisfied with the FSR.

The "Maple Bond" Market

James Hately

Corporate bond issuance in Canada has grown significantly over the past decade. Since the elimination of the Foreign Property Rule (FPR) early in 2005, one specific sector of that market, Maple Bonds, has shown particularly rapid growth. Maple Bond issuance has totalled over $17 billion so far in 2006 and approximately $30 billion since the beginning of 2005.

Maple Bonds are defined as "Canadian-dollar-denominated bonds issued by foreign borrowers in the domestic Canadian fixed-income market." Foreign-issued bonds are popular in most major fixed-income markets, including the United States (Yankee Bonds), the United Kingdom (Bulldog Bonds), Japan (Samurai Bonds), New Zealand (Kiwi Bonds), and Australia (Kangaroo Bonds). Even though the Canadian fixed-income market possesses the conditions that make these other markets attractive to foreign issuers (including a developed government bond market and a liquid foreign exchange derivatives market), the Maple Bond market was practically non-existent until 2005.

This report discusses the development of the Maple Bond market and how it has likely improved the efficiency of the Canadian financial system. We begin with an examination of the growth of the Maple Bond market, including an analysis of why the market has developed. The second and third sections provide an examination of the reasons why Maple Bonds are attractive to both issuers and investors. The fourth section discusses issues related to secondary-market liquidity. The fifth concludes with an evaluation of the potential impact of this relatively new class of fixed-income securities on the efficiency of Canadian capital markets.

Development of the Maple Bond Market

The rapid development of the market for Maple Bonds can be primarily attributed to the underlying positive financial environment that has supported the continued growth of Canadian corporate bond issuance, combined with the recent elimination of the FPR. While these factors have supported strong investor demand for Maple Bonds, the supply of this nascent fixed-income instrument has also benefited from favourable conditions in the swap market.

A supportive environment for the Canadian corporate bond market

Two features have supported growth in the Canadian corporate bond market. The first is the reduction in federal government borrowing. The fiscal deficits of the 1980s and early 1990s resulted in large borrowing requirements for the federal government, with gross federal debt issuance reaching $60 billion in 1996. This level of government issuance tended to crowd out corporate bond issuance in Canada, and the amount of non-government issuance was relatively small (Chart 1).

The subsequent reduction in gross borrowing by the federal government has been largely mirrored by a significant increase in corporate bond issuance, which has doubled since 1996 (Chart 2).

The second contributing factor is the increasing size and sophistication of fixed-income institutional investors in Canada. The enhanced ability of Canadian institutional investors to analyze credit risk, the increasing range of products, and the ability to hedge some credit risk through the use of derivatives have all helped to increase investor interest in this type of security.

Elimination of the Foreign Property Rule

The federal government announced the abolition of the FPR in its 2005 budget. The FPR was originally introduced in 1971 to limit tax-shielded individual and institutional investments in foreign assets to a maximum of 10 per cent of the total value of a portfolio. In subsequent years, the maximum was increased a number of times and, since 2001, the FPR had restricted Canadian retirement plans and pension funds from holding more than 30 per cent of their portfolios in foreign assets.

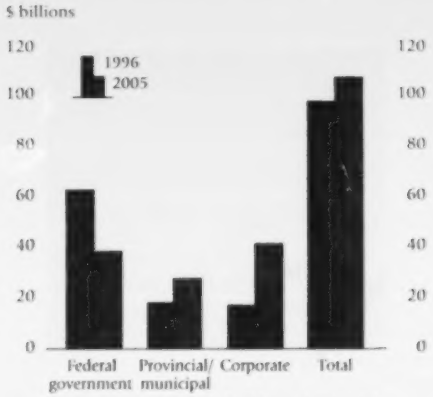
Each time the FPR ceiling was raised, net investment by Canadians in foreign securities also rose. Most investors, however, used almost all of their allowable foreign content to buy foreign equities, which are generally seen as providing more significant diversification benefits and returns than bonds. Reflecting this concentration in equities, the amount of foreign stocks purchased by Canadians almost tripled, increasing from slightly over $20 billion in 1999 to over $60 billion by 2000 as the foreign content was raised from 20 per cent to 25 per cent (Statistics Canada 2006). The total amount invested in foreign bonds, however, remained fairly low, at approximately $3 billion. The Canadian fixed-income market was seen as generally "closed," with investors continuing to hold almost all of their fixed-income assets in domestic Canadian issues. This was generally regarded as causing domestic issues, particularly those of financial firms, to be valued at narrower spreads vis-à-vis Government of Canada bonds in the domestic market than was necessarily warranted by their credit quality.

The removal of the FPR, however, provided investors with an increased opportunity to diversify their holdings, investing not just in foreign equities, but also in foreign debt. Since the abolition of the FPR, the amount of foreign securities purchased by Canadian investors, particularly foreign bond issues that include Maple Bonds, has increased significantly, reaching a monthly record of $5.2 billion in March 2006.

Conditions Supporting the Issuance of Maple Bonds

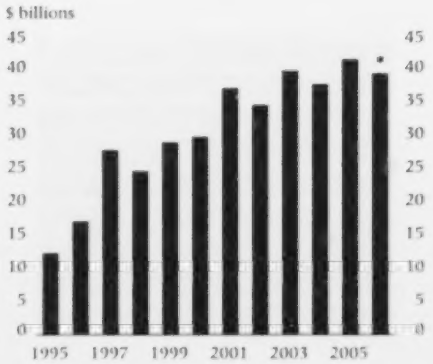
Issuers of Maple Bonds are typically large institutions with sophisticated treasury operations

Chart 1 Gross Canadian Bond Issuance



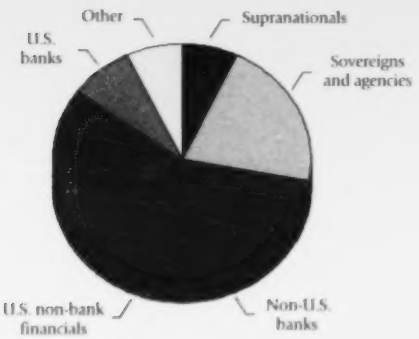
Source: *Bank of Canada Banking and Financial Statistics*

Chart 2 Gross Canadian Corporate Bond Issuance



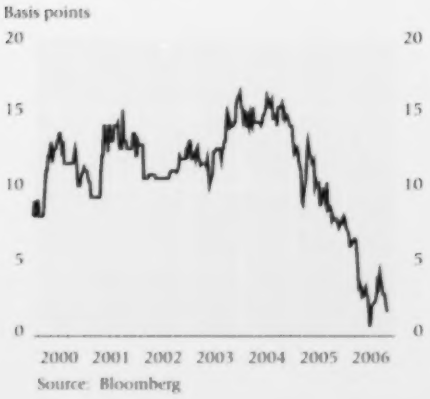
* 2006 is up to September 30
Source: *Bank of Canada Banking and Financial Statistics*

Chart 3 Maple Bond Issuers



Source: Scotia Capital

Chart 4 Canadian 5-Year Basis Swap versus U.S.



Source: Bloomberg

that are active borrowers globally. Approximately 50 per cent of Maple Bond issues have been completed by European-domiciled borrowers, while U.S issuers have been responsible for slightly more than 40 per cent.[1] Approximately two-thirds of the Maple Bonds issued in 2006 have been by sovereigns and agencies and U.S.-domiciled financial firms (Chart 3).

Given that most Maple Bond issuers have no natural need for Canadian dollars, activity in the market tends to be driven by arbitrage opportunities. Borrowers will generally issue in the Maple Bond market if they can attain funding at an equivalent or lower cost than what is available in other markets. The issuance of Maple Bonds is therefore affected by how cost-effective it is for the issuer to borrow in Canadian dollars and swap the proceeds back into their funding currency of choice.

Prior to the elimination of the FPR, transactions in the Canada-U.S. basis swap market were generally driven by large Canadian borrowers, predominantly the provincial governments and chartered banks, issuing U.S.-dollar debt in the U.S. market and swapping the proceeds back to Canadian dollars. The lack of transactions occurring in the opposite direction tended to result in relatively wide basis swap spreads.[2]

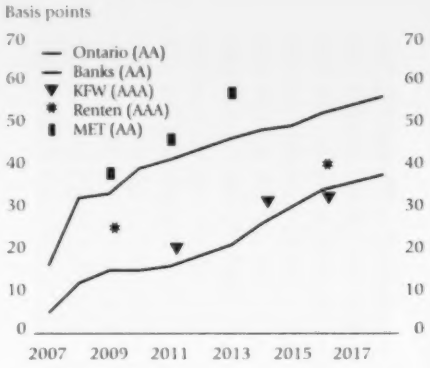
The recent increased issuance of Canadian securities by foreign entities and the resulting need to swap the Canadian-dollar proceeds into a different funding currency have offset, and put downward pressure on, the basis swap (Chart 4). This narrowing of the basis swap should act to reduce the incentive for foreign issuers to issue Maple Bonds, potentially making the supply dependent on the cycles of the basis swap market. This would be consistent with conditions in other foreign-issuer bond markets, such as the Kangaroo market, where issuance diminished in 2002–03 when the Australian basis swap narrowed.[3]

1. The remaining 10 per cent has been from issuers domiciled in Australia and Asia.
2. There is no economic reason why a basis swap should have a spread of anything other than zero. Any positive or negative spread is generally indicative of an imbalance between supply and demand pressures for a particular currency or floating-rate index.
3. See Australian Bureau of Statistics for issuance statistics. For background on Kangaroo Bonds, see Battellino and Chambers (2006).

The general level of corporate bond spreads in the Canadian market also affects the cost competitiveness of issuing in the Maple Bond market. It is generally believed that, owing to the existence of the FPR, the cost of funding for financial firms and provincial governments in Canada has been low in recent years, compared with what entities of a similar credit quality could issue in other markets. As evidence of this, highly rated foreign creditors can often issue Maple Bonds at spreads that are above lower-rated domestic issues, yet still provide cost-effective funding for the issuer. Recent examples include KFW, a AAA-rated German financial institution whose debt is fully guaranteed by the German government. KFW issued in the Canadian market at a slightly higher spread than that available on bonds of similar term issued by the Province of Ontario, which is a AA credit (Chart 5).[4]

Chart 5 Comparative Credit Spreads

July 2006



Source: Bloomberg

KFW's total cost of funds on this issue was, however, comparable to what it could obtain by issuing similar debt in other major bond markets. While most of the issuers in the Maple Bond market have been financial corporations or supranationals, the market is also open to non-financial corporations. For example, Britain's Network Rail, France Telecom, and New Zealand Telecom have also completed Canadian-dollar bond issues.

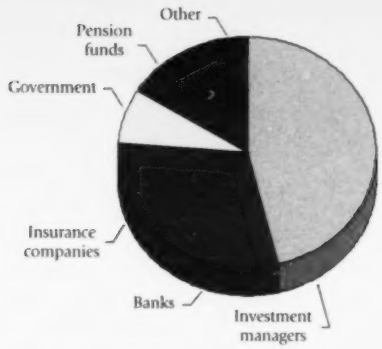
Maple Bond Investors

Investor interest in Maple Bonds continues to grow, and there are currently about 100 institutional accounts buying them, about three times the number recorded a year ago. In addition, other investors have suggested that they will buy Maple Bonds in the coming months.[5]

Maple Bonds expand the universe of investable fixed-income assets available to domestic Canadian institutional investors. They also offer domestic investors the ability to diversify their fixed-income holdings and earn incremental yield (relative to domestic issues of similar credit quality), while avoiding foreign exchange risk.

4. Some of this higher spread is also likely to be compensation for the lower level of liquidity of Maple Bond issues. Rentenbank (Germany's AAA agency for agriculture) and MetLife are also shown on Chart 5.
5. Sources: Scotia Capital Markets and Greenwich Associates.

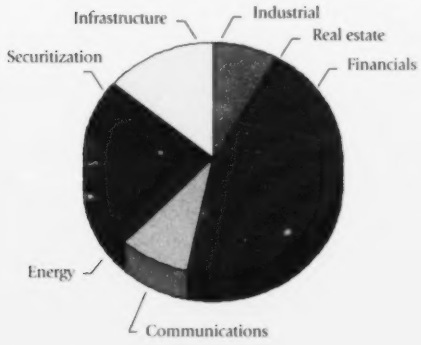
Chart 6 Buyers of Maple Bonds in 2006



Source: Scotia Capital

Chart 7 Scotia Capital Corporate Bond Index

Weightings by sector



Source: Scotia Capital

The largest purchasers are investment managers (Chart 6).

Diversification of credit exposure is the most popular reason cited by investors for purchasing Maple Bonds, because they allow these institutions to reduce their exposure to large provincial and domestic financial issuers. Domestic issuance in the Canadian fixed-income market remains relatively concentrated, with approximately 75 per cent of provincial issuance coming from Ontario and Quebec. In 2005, less than $25 billion in bonds was issued by non-financial firms in Canada. Financial firms, predominantly the major banks, make up 44 per cent of the Scotia Capital Corporate Bond Index (Chart 7).[6] In a recent survey, 35 per cent of institutional clients indicated that they would use Maple Bonds as a substitute for provincial bonds.[7]

Most of the diversification benefits from owning Maple Bonds come in the form of specific credit (or name) diversification, and not diversification across sectors, because of the large number of international financial firms that have issued Maple Bonds. The Maple Bond market does, however, offer investors the ability to diversify their financial holdings away from Canadian financial firms to the larger international firms at similar credit spreads.

Maple Bonds also offer opportunities to diversify credit exposure beyond the large domestic issuers without any currency risk. Issues may also offer more attractive spreads than similar domestic credits, since highly rated Maple Bond issues typically include a risk premium on the yield that is higher than that offered by large domestic issuers.

Domestic fixed-income investors can create this diversification without Maple Bond issues by purchasing a foreign-pay bond in the issuer's local market and then swapping the cash flows into Canadian dollars. This is a more complicated transaction than purchasing the Canadian-dollar-denominated security, because a swap requires that investors have an ISDA agreement with their banks since they may, at some time,

6. The Scotia Capital Corporate Bond Index includes all Canadian-dollar investment-grade corporate bond issuance from Canadian-domiciled issuers, subject to a minimum size of $100 million and at least 10 buyers.
7. Fixed-income survey of 85 institutional clients by BMO in March 2006.

have to post collateral. Keeping track of the value of the swap and a foreign issue may require additional systems and increased operational costs for the investor. Moreover, many investors have mandates that limit their use of swaps.

Liquidity in the Maple Bond Market

Secondary-market liquidity is limited, as would be expected in a developing bond market. Issues may be irregular and are sometimes small in size. There are also two structural factors that may be limiting liquidity in the secondary market.

First, the process of issuing a Maple Bond often differs from that for a regular domestic corporate bond and may be limiting liquidity in the secondary market. Maple Bonds are typically issued as a Foreign Property Private Placement (FPPP), while most corporate bonds are sold through a public offering by a group, or syndicate, of investment dealers. The advantage of an FPPP for a foreign issuer is that the issuer does not need to file a full prospectus in Canada for disclosure purposes.[8] Instead, the issuer uses an outstanding shelf prospectus filed in Europe or the United States. This form of prospectus saves the issuer time and money and is used to issue bonds regularly in other markets. Legal fees are lower, quarterly statements do not have to be audited, and filings with provincial and territorial securities commissions are not required.[9]

While demand for Maple Bonds from institutional investors is relatively strong and continues to grow, it is possible that the reliance by issuers on a self-prospectus route is acting as a constraint to liquidity. A Canadian investor may be required to undertake legal action in another country if the issuer goes bankrupt. Some Canadian investors have restricted their purchases of Maple Bonds because of this concern.

Second, liquidity may also be limited because of the relatively small size of the dealer syndicates used to issue Maple Bonds. Many Maple Bond issues have involved only one, or sometimes two, dealers. This means that few dealers are prepared to make markets in a specific Maple Bond, thus limiting the overall liquidity of the specific issue. This has caused some concern among investors over conditions in the secondary market. These concerns, coupled with the tendency for these bonds to be privately placed (via the FPPP process), may lead investors to hold Maple Bond issues until maturity, thus compounding the lack of liquidity for these securities. As the market matures, issuers would be expected to seek out multiple-dealer syndicates, establish a more frequent issuance calendar, and issue through the public markets, rather than through private placements. This would contribute to a higher level of secondary-market liquidity, similar to that in other foreign bond markets.

Impact on Efficiency of the Canadian Fixed-Income Market

The development of foreign-issuer bonds in a number of countries is contributing to the improvement of market efficiency globally. They have increased the pool of investable assets for investors and provided issuers with more cost-effective financing. The recent growth of the Maple Bond market since the removal of the FPR has allowed the Canadian market to follow this global trend and has helped to improve the efficiency of Canadian capital markets.[10]

The development of the Maple Bond market has increased the completeness of the Canadian bond market by broadening the spectrum of assets available to Canadian investors. This provides investors with increased opportunities for portfolio diversification and the construction of more efficient portfolios.

By increasing competition for domestic investment funds, the development of the Maple Bond market has also enhanced allocative efficiency. This is because the presence of Maple Bonds may lead to better pricing of other

8. The multi-jurisdictional disclosure system is another way that allows firms to issue without having to file a full prospectus. It is a joint initiative by the CSA and the SEC to reduce the need for continuous disclosure and other filings.

9. Many Canadian retail investors are unable to purchase Maple Bonds that are issued as private placements. Provincial securities regulations generally limit the purchase of non-exempt private-placement issues to qualified investors (as defined by net worth and income levels).

10. See Bauer (2004) and Hendry and King (2004) for discussions on the efficiency of financial markets.

domestic corporate issues and a narrowing of the basis swap. While this does not necessarily result in cheaper financing for large domestic borrowers, better pricing of risk benefits the Canadian financial system as a whole. There is some anecdotal evidence that Maple Bond issuance has been putting some upward pressure on domestic credit spreads, particularly for Canadian financial firms and provincial borrowers.[11] Any such widening, however, would be partially offset by the benefit certain Canadian issuers get from the narrowing of the basis swap and the benefit Canadian investors receive from a better, more representative return for their risk. A narrower swap creates cheaper funding opportunities in foreign markets for large domestic issuers.

While the development of the Maple Bond market has helped to improve the efficiency of Canadian fixed-income markets, that contribution has been held back by secondary-market activity and by the limited range of foreign issuers. A more active secondary market in existing Maple Bond issues would further increase market efficiency by lowering the cost of adjusting investor portfolios. In addition, a wider range of foreign issuers would allow investors to further diversify their holdings and benefit from sectoral diversification in addition to name diversification. It is possible that this will occur as the market matures. More gains in efficiency are thus expected in the future.

The Maple Bond market is continuing to develop in important ways. For instance, Scotia Capital has created Canada's first Maple Bond Index. The index started with 55 securities comprising a total market value of approximately $20 billion. The index is important, since it provides a benchmark against which Canadian bond investors can measure their performance. In addition, Moody's announced in May 2006 that they are starting credit research on all rated Canadian bonds issued by foreign entities. Moody's has added more than 70 foreign issuers to its Canadian research service and will add new companies as they enter the market.

11. CIBC World Markets (4 July 2006) suggests that some widening of corporate spreads in 2006 has been due to Maple Bond issuance.

Conclusion

Foreign-issued domestic currency bonds have been popular in most major fixed-income markets for some time. Historically, this has not been the case in Canada, however, since legislative restriction on the amount of foreign assets that could be held by tax-exempt investors had restricted this type of market from developing.

The recent development of this market has increased the efficiency of Canada's financial system. Domestic investors benefit from a wider range of possible investments, allowing for increased portfolio diversification, lower risk, and potentially higher returns. In addition, increased competition for domestic investor funds leads to better pricing of risk on corporate deals. The Maple Bond market is still in its infancy, with limited secondary-market activity, and issuance is highly concentrated in the financial and supranational sectors. But the experience with foreign-issue bond markets in other countries suggests that the Maple Bond market will remain a viable segment of the Canadian bond market in the future, although its relative size is likely to be driven by cyclical factors.

References

Australian Bureau of Statistics. 2006. "Kangaroo Bonds." *Year Book Australia, 2006*. www.abs.gov.au.

Bank for International Settlements. 2005. "Sharing Experiences in Developing Corporate Bond Markets." Remarks by Malcolm Knight at a seminar sponsored by the People's Bank of China, Kunming, November.

Bank of Montreal. 2006. "Quarterly Account Survey (Q1 2006)." March.

Battellino, R. and M. Chambers. 2006. "An Overview of the Australian Corporate Bond Market." BIS Papers No. 26: 45–55.

Batten, J., P. McKeen, and P.G. Szilagyi. 2004. "Kangaroo Bond Issuance in Australia."

Bauer, G.H. 2004. "A Taxonomy of Market Efficiency." *Bank of Canada Financial System Review* (December): 37–40.

CIBC World Markets. 2006. "Corporate Debt Research." 4 July.

Davies, M. and L.D. Smith. 2004. "Credit Quality in the Australian Non-Government Bond Market." Reserve Bank of Australia *Financial Stability Review* (March): 46–51.

Greenwich Associates. 2006. "Foreign Fixed Income in Canada: A Toe in the Water." August.

Hendry, S. and M. King. 2004. "The Efficiency of Canadian Capital Markets: Some Bank of Canada Research." *Bank of Canada Review* (Summer): 5–17.

Statistics Canada. 2006. "Canada's International Transactions in Securities." *The Daily* (17 May).

An Update on the Funding Status of Defined-Benefit Pension Plans in Canada

Jim Armstrong

Since 2000, the funding adequacy of defined-benefit (DB) pension plans in Canada and in other industrial economies has deteriorated, largely reflecting financial market developments that have adversely affected both pension fund assets and liabilities. Unfunded pension obligations can affect the financial position of the sponsoring corporation or government entity, representing a potential drain on cash flow through the need to make special contributions. At a minimum, this represents a financial burden and, under extreme scenarios, can have adverse consequences for the financial system, as well as for the sponsor and its employees.

Of course, employees might well bear some of the burden of persistent deficits in DB pension plans through higher contribution rates, reduced benefits, and, in some cases, plan conversions or terminations. Indeed, pension deficits are one factor that can threaten the viability of DB plans.[1]

The pension system is an important element of the financial system. The focus of this report is on the near-term outlook for the solvency situation of pension plans, particularly its sensitivity to financial market developments. It highlights the results of a new study by Mercer Human Resources Consulting conducted for the Bank of Canada that is an update of a 2004 study (Armstrong 2004). The study is based on Mercer's client database of plan sponsors, which contains information on registered federal and provincial pension plans across Canada in both the public and private sectors.[2]

The study assumes that, over the near term, sponsors bear the burden of a funding deterioration through higher special contributions, although it is understood that this is a simplification of likely outcomes where employees would also have to bear some of the costs.

Background

Weak equity markets from 2000 through late 2002 initially raised concerns about the deteriorating funding condition of corporate defined-benefit pension plans in Canada (Chart 1). This is because the typical large Canadian corporate pension fund has 50 to 60 per cent of its assets invested in equities. An even more important adverse factor for pension plan funding has been the decline in long-term interest rates, which has increased actuarial estimates of pension plan liabilities. These liabilities are a function of the present value of future retirement benefits.[3] While equity markets have subsequently recovered, bond yields have tended to stay low (Chart 1).[4]

Compounding the problem is the fact that many sponsors took contribution holidays in the 1990s when plans were in surplus, either voluntarily or because of the limits imposed by Income Tax Act regulations.

1. For more on the issues concerning the future of DB plans in Canada see Armstrong and Selody (2005).
2. Mercer's plans represent about 35 per cent of the registered pension plan universe in Canada, using Statistics Canada data as the benchmark. It is the private sector database that provides the largest snapshot of the system. Excluded from the study are government plans, such as the Old Age Security (OAS) and the Canada/Quebec Pension Plans (CPP/QPP) that are partially funded and are not registered pension plans, as well as public service pension plans having all or a portion of their assets in governments' consolidated revenue funds, such as the federal and Quebec plans.
3. Lower bond yields increase the value of bond holdings (which typically comprise about 40 per cent of pension plan assets), but also increase the value of 100 per cent of plan liabilities. The net effect is substantially unfavourable for funding. This problem is amplified by the fact that the duration of the bond portfolio tends to be shorter than the duration of liabilities, making liabilities relatively more sensitive to interest rate movements.
4. It should also be noted that the funding positions of plans have been hurt by recent changes in actuarial standards that reflect longer life expectancy. This makes the calculation of solvency liabilities more sensitive to prevailing market interest rates.

Regulations Pertaining to Pension Funding

In Canada, defined-benefit plans are regulated at either the federal or provincial level, depending on whether employees work in business areas that fall under federal or provincial jurisdiction.

Funding rules

With respect to funding, DB pension plans must file an actuarial valuation report at least once every three years with their respective regulator (OSFI at the federal level or one of the provincial pension regulators).

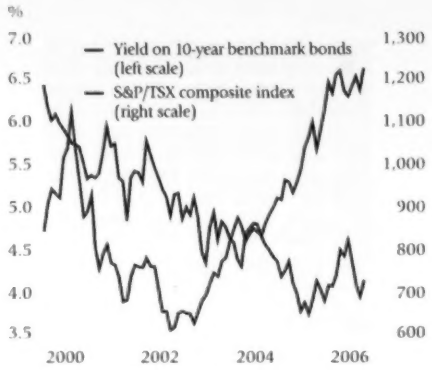
Both a *going-concern* and a *solvency* valuation are required. The going-concern assessment is based on long-run values for plan assets and liabilities.[5] A going-concern deficit (i.e., liabilities exceed assets, resulting in a funded ratio under 100 per cent) must be funded by the employer sponsor over a maximum of 15 years—the sponsor must make special contributions to close the shortfall, in addition to the normal contributions to cover ongoing pension service costs.

A solvency assessment is made on the assumption that the plan is wound up on valuation day. This method typically uses market value or fair value for plan assets and windup values for plan liabilities. A solvency deficit must be funded over a maximum of five years.

If a plan is facing both a solvency and going-concern deficit, the higher required minimum payment is binding. In the vast majority of cases, the higher payment would be the required solvency payment. Thus, the focus of this study is on the solvency situation.

In terms of other applicable funding rules, the federal Income Tax Act prohibits the sponsors of plans in surplus from making contributions

Chart 1 Key Variables Affecting Pension Funding



Source: Bank of Canada

5. The going-concern assessment can be based on either market values or long-run values for plan assets, the latter being derived from smoothing or modelling procedures. Liabilities are calculated as the present value of the expected stream of pension payments, factoring in the effect of variables such as salary increases.

Table 1

Evolution of Solvency Position

$ billions

		31 December 2003	31 May 2006
1	Number of plans	847	761
2	Number of plans in deficit	603 (71%)	594 (78%)
3	Number of plans in surplus	244 (29%)	167 (22%)
4	Assets of plans in deficit/total assets	79%	44%
5	Aggregate solvency ratio	93%	95%
6	Solvency ratio of plans in deficit	89%	85%
7	Solvency ratio of plans in surplus	112%	104%
8	Aggregate solvency position of all plans–surplus (deficit)	(15.4)	(14.1)
9	Aggregate solvency position of plans in deficit	(20.0)	(20.2)
10	Yield on Canada bonds 10 years and over	5.13%	4.53%

when pension surpluses exceed certain thresholds.[6]

Solvency-relief measures

In the May 2006 Federal Budget, the federal government introduced temporary solvency funding relief—"to help re-establish full funding of federally regulated defined benefit pension plans in an orderly fashion, with safeguards for promised pension benefits." The principal measure (among others) permits plan sponsors to extend the solvency payments from five to ten years, subject to certain terms and conditions. These include achieving a certain level of approval from members and retirees, or obtaining letters of credit for the difference between solvency payments made on a ten-year schedule and those that would have been required on a five-year schedule.

The Province of Quebec, through its pension regulator *la Régie des Rentes,* also implemented similar funding relief measures for Quebec plans.

Estimating the Current Solvency Situation

The Mercer study estimates the current solvency situation as follows. First, for each plan in the sample, Mercer extrapolates the funding situation from the time of its last regulatory filing to 31 December 2005 and 31 May 2006. The projected market value of plan assets is based on the pension fund returns derived from each plan's target asset mix and actual market returns. Plan liabilities are projected based on the information for each client in the database.

Table 1 presents the situation on a solvency basis as of 31 December 2003 (the date of the previous study) and as of the latest estimated date of 31 May 2006. On balance, it appears that there was some improvement in the funding situation over the two-and-one-half-year period:

- the proportion of assets of insolvent plans (solvency ratio less than 100 per cent) to total assets in the sample (row 4) decreased from 79 per cent to 44 per cent;

6. Under Section 147.2 of the Income Tax Act, employer contributions to registered pension plans must stop when a certain maximum allowable surplus is reached, typically 10 per cent of plan liabilities.

- the aggregate solvency ratio (assets/liabilities) for all plans (row 5) increased from 93 per cent to 95 per cent, mainly because some large plans have gone from being moderately underfunded to being moderately overfunded.

The moderate improvement achieved over this period reflects strong equity markets in Canada and the fact that many plans have been making special solvency payments. However, the yield on benchmark Government of Canada bonds declined by about 0.60 per cent over the period (row 10). This factor significantly hindered efforts to improve solvency ratios.

Distribution of solvency ratios

Table 2 presents the distribution of plan assets on a solvency-ratio basis as of the three estimation dates: 31 December 2003; 31 December 2005; and 31 May 2006.

It indicates that, as of 31 May 2006, about 46 per cent of plan assets were in plans with a small surplus (100 to 110 per cent), 22 per cent of assets were in plans that were only moderately underfunded (with a solvency ratio between 90 and 100 per cent), 10 per cent were underfunded at 80 to 90 per cent, and about 12 per cent were severely underfunded, with solvency ratios under 80 per cent.

Note that, between 31 December 2005 and 31 May 2006, there was a large shift in assets from the moderate deficit category (90 to 100 per cent) to the moderate surplus category (100 to 110 per cent). It is also interesting to note that the proportion of plans that were severely underfunded (solvency ratio less than 80 per cent) fell back from 16 per cent at the end of 2005 to 12 per cent at the end of May 2006.

The improvement in the distribution of solvency ratios in the very short period between 31 December 2005 and 31 May 2006 highlights how sensitive the solvency situation is to movements in the bond yield, which increased almost 50 basis points over this period.

Comparison of study results with OSFI solvency test for federal plans

It should be noted that OSFI (2006) released the results of its solvency test for all federally regulated defined-benefit plans, which represent about 10 per cent of all defined-benefit

Table 2

Distribution of Solvency Ratios

Per cent of assets

Ratio (%)	31 December 2003	31 December 2005	31 May 2006
<80	11	16	12
80–90	11	15	10
90–100	57	51	22
100–110	10	9	46
>110	11	9	10

Table 3

Economic Assumptions

Per cent

Yields	Current 31 May 2006	2010 Baseline case	2010 Case A	2010 Case B
Differential between the long-term GOC nominal and Real Return bonds		2.25[a]	2.62	1.94
GOC treasury bill	4.18	3.76	4.49	3.12
GOC bonds 10 years and over	4.53	4.53	5.27	3.90
Real Return Bond	1.87	2.28	2.65	1.96
Average portfolio returns[b]		5.76	8.80	2.88

a. The long-term yield differential between GOC nominal and Real Return bonds is used as a proxy for expected inflation, bearing in mind potential distortions, such as liquidity in the Real Return Bond market. The differential has been 2.25 per cent, on average, since 1998.
b. These are projected returns for a plan with a typical asset mix: 35 per cent Canadian equities, 12 per cent U.S. equities, 10 per cent international equities, 40 per cent fixed-income investments, and 3 per cent short-term investments.

Table 4

Evolution of the Solvency Situation for Plans in the Mercer Study

Per cent

	31 May 2006	2010 Baseline case	2010 Case A	2010 Case B
1. Solvency ratio–all plans	95	109	131	92
2. Solvency ratio–plans in deficit as of 31 December 2005	85	107	128	91
3. Solvency ratio–plans in surplus as of 31 December 2005	104	120	150	100
4. Proportion of system assets accounted for by plans in deficit	44	6	0	94

plan assets in Canada. Its results are broadly similar to the Mercer sample for Canada. OSFI estimates an average aggregate solvency ratio of about 90 per cent as of December 2005, compared with 91 per cent as of June 2005. It estimates that about three-quarters of federally regulated defined-benefit plans are in deficit.

The Mercer sample includes both federal plans and and provincially regulated plans. At the national level, Ontario accounts for about 50 per cent of all plan assets.

Funding Projections to the end of 2010

In a forward-looking exercise, Mercer uses a model to project solvency ratios ahead to 31 December 2010 under three economic scenarios: baseline, Case A (favourable for solvency positions), and Case B (unfavourable for solvency positions).

These scenarios are obtained in two steps. A stochastic model (with percentiles) is used to project the end points in 2010. A deterministic model is then used to project the values of the variables on intervening dates. Each variable converges to its 2010 value.

Table 3 presents these scenarios. The baseline scenario is a continuation of the current low-inflation environment over the projected horizon. The Case A scenario assumes economic developments that are favourable for pension plan solvency assessments; that is, higher interest rates and higher equity returns. This scenario uses the 25th percentiles of these variables under Mercer's stochastic model. The Case B scenario assumes economic developments that are unfavourable for pension plan solvency assessments; that is, lower interest rates and lower equity returns, reflected by the 75th percentiles of these variables coming from Mercer's model.[7]

Table 4 presents the projections for the solvency position in 2010 for the three cohorts as measured at 31 December 2005—*all plans, insolvent plans, and solvent plans*—under the three scenarios.

7. The net impact of inflation on projected solvency positions is complex. It depends of the proportion of plans in the sample that have liabilities indexed to inflation versus non-indexed plans. It also depends on the impact of inflation on portfolio returns.

Incorporated in the projections in Table 4 is the fact that plans starting in deficit are, in most cases, making special contributions to eliminate solvency deficits over five years. The required solvency payment tends to be a "moving target" from year to year, since financial market movements affect the estimated solvency position and, in the study, the required solvency contribution is reset each year to capture this effect.

The bottom line: Solvency projections to 2010

The Mercer solvency projections are as follows.

Under the baseline scenario, there will be a substantial improvement in the system in aggregate, resulting in a surplus of 109 per cent in 2010 (Table 4, row 1). Moreover, only a very small proportion (6 per cent) of pension assets will be in deficit (row 4).

Under the Case A scenario, the system will be robustly in surplus with a projected aggregate solvency ratio of 131 per cent, and a negligible proportion of system assets would be insolvent.

Under the Case B scenario, the system would persist in deficit to the extent of 92 per cent (row 1), lower than at the starting point of 31 May 2006. Furthermore, 94 per cent of plan assets in the sample would be in deficit, compared with 44 per cent at the end of May 2006 (row 4).

Projected Solvency Contributions

The next step in the study is to project solvency contributions to 2010 on a year-by-year basis.

Charts 2 and 3 present projections to 31 December 2010 for total employer contributions (expressed as a per cent of total payroll) for deficit plans and surplus plans, respectively, under Mercer's three scenarios. Implicit in the projections is the assumption of all funding risk by the employer and no adjustment of employee contribution rates or benefit rates to offset current or anticipated changes in financial variables.

Chart 2 shows that the cohort of plans starting in deficit face the need to make contributions that are relatively high as a share of payroll compared with those in surplus (Chart 3). Under the baseline scenario (gold line), the group of sponsors with plans in deficit at the start of the period would need to pay, as a group, between

Chart 2 Deficit Plans

Total employer contributions as a percentage of total payroll under three scenarios

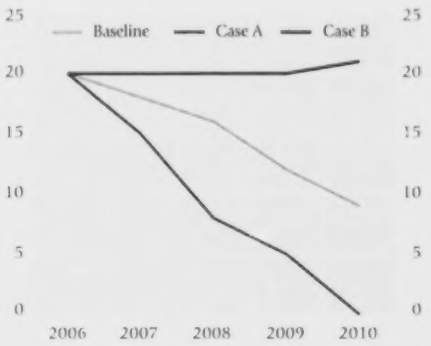
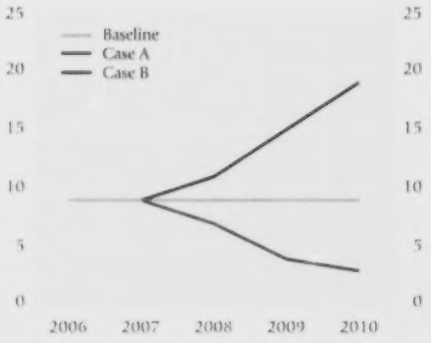


Chart 3 Surplus Plans

Total employer contributions as a percentage of total payroll under three scenarios



16 and 20 per cent of their payroll in total contributions to cover the deficit in the first three years, before falling to 11 per cent in year 4 and 9 per cent in year 5. This compares with a constant 9 per cent of payroll throughout for sponsors with plans starting in surplus at the end of 2005 (Chart 3).

Under the Case B unfavourable scenario (Chart 2, green line), the group of companies with plans in deficit at the start of the period will be paying, through the period, 20 to 21 per cent of their payroll in total contributions to cover the deficit—much more than under the other two scenarios.

Impact of the Solvency-Relief Measures

The updated Mercer projections do not incorporate the potential effects of solvency-relief measures.

To assess the possible impact of the temporary federal and Quebec solvency-relief measures, a projection was made assuming that, on average, employers will elect to amortize solvency deficits over 7 years instead of 5 years.[8] It is estimated that the measures have their maximum benefit in year 1, reducing solvency special contributions by 9 per cent, followed by reductions of 4 per cent in years 2 and 3.

Thus, it appears that, in aggregate, the potential impact of the measures is fairly modest. They could, however, be quite important for individual plans, particularly plans that choose to extend the solvency period to 10 years, as allowed under the regulations.

Other Studies on the Canadian Pension Funding Situation

Other studies have recently reviewed the pension funding situation, using different samples of sponsors than the Mercer study.

For example, Dominion Bond Rating Service (DBRS 2006) has shed some light on the sectoral dimensions of pension deficits. The study notes the following with respect to Canadian and U.S. corporate defined-benefit plans: "Pension plans are only a concern for a minority of industries and companies, typically those that exhibit the risks of an aging workforce and are highly labour-intensive with strong unions. Examples of these industries are auto parts, forestry and manufacturing."

The DBRS study goes on to list about 40 corporations in Canada and the United States that report a pension deficit, on a GAAP basis (rather than a solvency basis), in excess of 20 per cent of net worth. DBRS calculates that a 200-basis-point increase in interest rates would significantly reduce underfunding with no action by the companies necessary.

The firm of Towers Perrin completed its sixth annual review of defined-benefit pension plan financial disclosures by 83 of the 100 largest Canadian companies traded on the Toronto Stock Exchange (S&P/TSX). The study compares a number of key financial results for 2005 derived from the annual reports of non-financial corporations. Towers Perrin found that, in spite of double-digit equity returns and sponsors making record contributions, there was no improvement in the funding position (as measured under GAAP accounting) for the third straight year. The authors attributed this lack of improvement to lower bond yields but expressed hope that rising yields in 2006 would provide some relief for sponsors.

Conclusion

The results of the updated Mercer pension study are moderately encouraging, but highlight the high sensitivity of the pension-solvency situation (and the path of future contributions) to economic conditions, in particular, movements in high-grade bond yields.

The baseline scenario—essentially a continuation of the current low-inflation environment with moderate portfolio returns—suggests that the system as a whole will be in surplus in 2010 (enjoying an aggregate 109 per cent solvency ratio). Of course, to achieve this improvement, many plans that are starting in deficit will be making special contributions over the roughly 5-year period, representing a substantial

8. The decision to use 7 years as the effective amortization period in aggregate for applicable plans is a function of Mercer's judgment of the number of federal and Quebec plans that will either chose not to take advantage of the relief measures or will not be able to because of the various conditions attached to the measures.

proportion (up to 21 per cent) of their total payroll costs. It seems reasonable to assume that, in many cases, this will entail hardship for sponsors.

Furthermore, it is important to keep in mind that the unfavourable Case B scenario would have plans making high contributions for almost five years and, in the end, the solvency situation would be worse than at the start.

To conclude, it appears that the direct consequences for the Canadian financial system of current pension deficits are not large. However, they can have important consequences for the financial condition of individual firms in vulnerable sectors, particularly if combined with another shock. And ultimately, plan members will probably have to share in the adverse consequences falling out of a major funding problem, with the potential for increased contributions, reduced benefits, and even the elimination of the plan.

References

Armstrong, J. 2004. "What Is the Funding Status of Corporate Defined-Benefit Plans in Canada?" *Bank of Canada Financial System Review* (June): 45–52.

Armstrong, J. and J. Selody. 2005. "Strengthening Defined-Benefit Pension Plans." *Bank of Canada Financial System Review* (December): 29–36.

Department of Finance Canada. 2006. "The Budget Plan." *Budget 2006, Focusing on Priorities.*

Dominion Bond Rating Service (DBRS). 2006. *Pension Plans: It's All About Assumptions.* (29 August).

Office of the Superintendent of Financial Institutons (OSFI). 2006. "Emerging Issues in Pension Plan Supervision." *Ottawa Legislative Update* (12 May).

Towers Perrin HR Services. 2006. "Will Rising Bond Yields Provide Relief to Defined Benefit Pension Plan Sponsors?"

Results of the FSR Readership Survey

Jean Mair

Table 1

Summary of Survey Responses

Reader profile	Number of respondents	Per cent of total
Domestic	112	83.0
Foreign	16	11.9
Did not identify themselves	7	5.2
Affiliation		
Banking/financial services	34	25.2
Academia	24	17.8
Corporation/business	20	14.8
Government	16	11.9
Student	9	6.7
Other	21	15.6
Did not identify themselves	11	8.1

Table 2

Sections of the FSR Read Regularly

Section	Per cent of respondents
Financial System Risk Assessment	69.6
Important Financial System Developments	71.9
Reports	50.8
Policy and Infrastructure Developments	47.4
Research Summaries	49.6

Table 3

Views on the FSR

Question	Average rating[a]
High-quality writing	4.03
Interesting topics	3.98
Visually appealing layout and design	3.96
Rigorous economic analysis	3.86
Clear assessment of risks to the financial system	3.82
To the point	3.73

a. Respondents were asked to evaluate various aspects of the FSR on a scale of 1 (lowest rating) to 5 (highest rating).

The *Financial System Review* (FSR) has been published since December 2002. Currently, the FSR has about 1,500 subscribers. As well, some 3,000 persons are notified of its publication through Bank Messenger, an email alert service.

Early in 2005, the Bank of Canada decided that it was time to collect readers' views on the publication. A readership survey was circulated with the December 2005 issue and was also posted on the Bank's website. This note presents the results of that survey. We thank those readers who took the time to complete it.

Some 135 readers responded to the survey questionnaire. The results are summarized in Tables 1 to 3. They suggest that the FSR has a diverse audience with a wide range of interests, and that the readership seems generally satisfied with the publication. We will be taking into account the interests and views of our readership as revealed in this survey as we draft future issues of the FSR.

Who reads the FSR?

The survey results indicate that the audience is primarily domestic (close to 90 per cent of those respondents that identified themselves). The audience is also very diverse, with no single group accounting for much more than a quarter of the readership. The largest groups of readers are in banking/financial services, academia, business, and government.

Why do they read the FSR?

The FSR aims to improve the reader's understanding of current developments and trends in the Canadian and international financial systems and of the factors affecting them. It also summarizes recent work by Bank of Canada staff on specific financial sector policies and on aspects of the structure and functioning of the financial system.

About 80 per cent of the respondents said that they read the FSR for "information on developments in the Canadian financial system." Close to half read it for information on the Canadian banking sector, information on the global financial system, and for an assessment of the soundness of the Canadian financial system. About one-third wanted to learn about initiatives to enhance the efficiency of the Canadian financial system. And

about half of the respondents use it as a reference.

Most people were looking for relatively wide coverage:

- Virtually all respondents said that they read the FSR to obtain information on the Canadian financial system. But over 70 per cent were also looking for information on developments outside of Canada.
- Over 80 per cent were interested in current analysis. Two-thirds of those replying read the FSR for the "research articles." And some 60 per cent of respondents said that, on average, they read more than one research article per issue.
- Close to 60 per cent of respondents were looking for both quick updates and in-depth assessments of financial system issues. About 30 per cent wanted only a quick update of these issues, and the balance, only in-depth analysis.

Information content was rated as more important than topic timeliness by a ratio of about 2 to 1.

What do they read?

The Developments and Trends section was the most widely read part of the FSR, with close to 70 per cent of respondents regularly reading both the Financial System Risk Assessment and Important Financial System Developments. Close to 50 per cent stated that they regularly read the other three sections (Reports, Policy and Infrastructure Developments, and Research Summaries).

What do readers think of the FSR?

Overall, survey respondents seemed satisfied with the FSR.

Respondents were asked to assess various aspects of the FSR on a scale of 1 to 5, with 1 being the lowest rating and 5 the highest. The weighted-average answers clustered between 3.7 and 4, a reasonably favourable result. The highest marks were for high-quality writing, interesting topics, and layout. The lowest mark was in the "to the point" category. With these comments in mind, every effort will be made to ensure that the material in the Bank's *Financial System Review* is presented in a clear and direct manner.

Most respondents found the language in the FSR to be at an appropriate technical level.

Over 80 per cent of respondents were satisfied with the current frequency (twice per year) and length of the publication.

How do readers access the FSR?

The print version of the FSR is available to subscribers on request. The FSR can also be accessed on the Bank's website. About two-thirds of those replying to the questionnaire use only the print version of the FSR, while another 13 per cent use both the print and online versions. Some 20 per cent of respondents (many from abroad) read the FSR only online.

Research Summaries

Introduction

Bank of Canada staff undertake research designed to improve overall knowledge and understanding of the Canadian and international financial systems. This work is often pursued from a broad system-wide perspective that emphasizes linkages across the different parts of the financial system (institutions, markets, and clearing and settlement systems) linkages between the Canadian financial system and the rest of the economy, and linkages to the international environment, including the international financial system. This section summarizes some of the Bank's recent work.

Financial institutions and clearing houses face a number of financial risks, including the credit and market risks that arise from their participation in financial infrastructures, such as the securities clearing and settlement system. Collateral in the form of equities and fixed-income instruments is commonly used to manage these risks. But collateral itself can change in value over time. Thus, it is important to require a pledge of collateral large enough to cover any losses should a risk materialize. In **Collateral Valuation for Extreme Market Events**, Alejandro García and Ramazan Gençay propose a framework that can be used to compare different methods of measuring the risk surrounding the future value of collateral. This analysis is useful in determining the amount of collateral required to cover risks.

An efficient and productive financial system is important for the development and longer-run growth of the economy. To better understand the factors that might contribute to improved economic performance, policy-makers are often interested in cross-country comparisons. In this regard, comparisons of Canada-U.S. productivity have become topical, with suggestions of a "productivity gap" in some Canadian industries, including financial services, where Canadian banks play a very prominent role. Jason Allen, Walter Engert, and Ying Liu have recently studied the efficiency of major Canadian banks, measuring it against that of comparable U.S. banks. That work is summarized in **Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison**.

Payments systems are typically characterized by some degree of tiering, with upstream firms (clearing agents) providing settlement accounts to downstream institutions that wish to clear and settle payments indirectly (indirect clearers). Clearing agents provide their indirect clearers with an essential input (clearing and settlement services), while also competing directly with them in the retail market for payment services. In the article, **Credit in a Tiered Payments System**, Alexandra Lai, Nikil Chande, and Sean O'Connor construct a model of a clearing agent with an indirect clearer to examine the clearing agent's incentives to lever its upstream position to gain a competitive advantage in the market for retail payment services. The model demonstrates that a clearing agent can achieve this competitive advantage by raising the indirect clearer's costs; however, the incentive to raise these costs is mitigated by credit risk to the clearing agent arising from the provision of uncollateralized overdrafts to its indirect clearer. The results suggest that tiered payments systems, which require clearing agents to provide overdraft facilities to their indirect clearers, may result in a more competitive retail payment services market.

In the article, **Using No-Arbitrage Models to Predict Exchange Rates**, Antonio Diez de los Rios proposes a model of the joint behaviour of interest rates and the exchange rate in two countries. In the model, movements in these variables are related in such a way as to preclude the existence of arbitrage opportunities. The term structure and the expected rate of depreciation of the exchange rate are functions of both domestic and foreign short-term interest rates.

The author finds that imposing the no-arbitrage restrictions in the estimation of the model produces exchange rate forecasts that are superior to those produced by time-series methods such as a random-walk model or a vector autoregression. This is a notable result, given that the random-walk model has proved very difficult to beat in forecasting exchange rates.

Collateral Valuation for Extreme Market Events

*Alejandro García and Ramazan Gençay**

Clearing and settlement systems are critical to the infrastructure of financial markets because of the large values of funds and securities that settle through them. For instance, in 2005, $49.9 trillion was settled through the Canadian securities clearing and settlement system (CDSX). Given the large values flowing through these systems, regulators and banking professionals have taken initiatives to make them safer.

A common factor in many of these initiatives is the use of collateral to manage financial risks. For example, participants in a clearing and settlement system may have to pledge collateral equivalent in value to the amount they owe. If a participant fails and is unable to pay the amount owing, the collateral can be sold to generate the needed funds. But collateral itself may consist of risky assets and thus can change in value over time. It is therefore necessary to require a pledge of collateral large enough to adequately cover all losses in the event of a failure.

To manage the risk created by the uncertainty surrounding the future value of collateral, the initial value of the collateral is discounted. In other words, participants must pledge a greater amount of collateral than the amount owing. This discount is often referred to as the "haircut."[1] The larger the haircut, the lower the risk, but the higher the costs incurred by participants using the system.

In this article, we propose a framework that can be used to compare different methods for calculating haircuts. Particular attention is paid to selecting an appropriate method for low-probability events (e.g., large, unexpected declines in asset prices) that might affect the stability of the financial system, and one that also takes into account the cost of pledging collateral.

Methods for Estimating Haircuts

Two components are needed to calculate a haircut for collateral. The first is a model of the distribution of losses (i.e., frequency with which the asset declines in value), since the distribution of returns is unknown. The second is a risk measure, which can be thought of as a way of mapping the loss distribution into a single number (the haircut).

There are several ways to model the loss distribution for collateral based on historical data for returns. These include:

- **Parametric approaches** that use historical data to obtain the parameters necessary to characterize a given distribution (e.g., Normal, t, etc.). These parameters are then used to approximate the return distribution, and the haircut is obtained from the resulting quantile, given a particular distribution and a confidence level.[2]
- **Non-parametric approaches**, such as historical-simulation techniques, that do not model the return distribution under some explicit parametric model, but instead use the empirical distribution of the data to estimate the quantiles, for a given confidence level.

1. The haircut represents the amount by which the security could decline in value subject to a confidence level and a holding period.

* This article summarizes García and Gençay (2006).

2. Quantiles are points taken at regular intervals from the cumulative distribution function. Dividing the ordered data into q equal-sized data subsets is the motivation for q-quantiles. The quantiles are the corresponding data values marking the boundaries between consecutive subsets.

Along with choosing one of the above approaches, the estimation of haircuts requires a means of quantifying risk: a risk measure. Various risk measures can be used. One of the most common is the Value at Risk (VaR). We also use an alternative risk measure called Expected Shortfall (ES).[3]

The method for calculating a haircut can most easily be explained with an example. Consider an exposure of $100 in a system for clearing and settling securities. This exposure is collateralized by an asset that has a market price of $100. To estimate the haircut for such an asset, we use a parametric approach (e.g., a normal return distribution) and select a risk measure (e.g., VaR). Knowing that the asset has a daily percentange change in price with a mean of zero and a standard deviation of 3 per cent, we estimate the corresponding normal distribution. Next, we choose a confidence level for the haircut (e.g., 0.5 per cent)[4] and then select a holding period (e.g., 1 day). Finally, we calculate the corresponding VaR obtained from a normal distribution with the mean and standard deviation of the data and assign this value as the haircut.[5] This parametric approach, combined with VaR, yields a haircut of 7.72 per cent (quantile of the distribution), which is associated with a tail risk of 0.5 per cent (confidence level). With this haircut, the amount of collateral required to cover the exposure of $100, given the characteristics of the asset pledged, would be $108.36 which is (100/[1–haircut]).

Using Extreme Value Theory to Characterize the Distribution of Returns

A number of empirical observations generally hold for a wide range of financial time series.[6] One of these is that return series have fat tails. This means that compared with a normal distribution, there are fewer observations around the mean, and more in the tails or extremes of the distribution. This is true for many equities and certain fixed-income instruments that may be pledged as collateral. For such assets, it is not appropriate to use a normal distribution to estimate the distribution of market returns. This is because the normal distribution cannot capture values at very low or high tails of the distribution. Extreme value theory (EVT) methods are more appropriate for modelling the tail behaviour of the distribution of returns for securities.[7]

The intuition of EVT is as follows. While the normal distribution is the important limiting distribution for sample averages (central limit theorem), *the family of extreme value distributions is used as the limiting distribution of the sample extremes*. Thus, it is more relevant when we are interested in the extremes of the distribution. This family can be presented under a single parametrization known as the generalized extreme value distribution.[8]

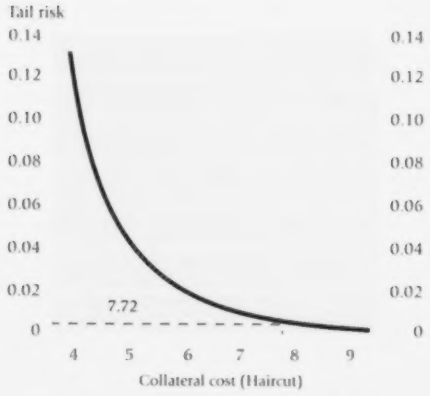
The power of EVT methods to capture extreme events is illustrated in Gençay and Selçuk (2006), where the authors use data for Turkey's overnight interest rate prior to the crisis when the rate reached a level of 873 per cent on 1 December 2000 and 4,000 per cent on 21 February 2001. The authors find that estimation results from the pre-crisis data indicate that a day with overnight interest rates over 1,000 per cent (simple annual) could be expected every 4 years. In other words, the extraordinary levels observed during the crisis were in the nature of the economy before they actually materialized.

The Risk-Cost Frontier

Having suggested some alternative methods for estimating collateral haircuts, we now need a framework for comparing the methods. We propose the "risk-cost frontier" as such a framework. The frontier is a way of summarizing the risk-cost trade-off implied by each method. Each method has its own trade-off between the risk that price fluctuations in collateral value are not covered by a haircut (tail risk), and the cost of pledging collateral, measured by the excess collateral above the exposure that corresponds

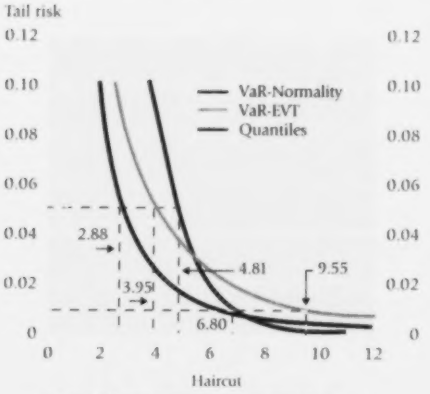
3. ES is a *coherent* alternative to VaR, where *coherence* is defined as axioms that capture the desired properties of a risk measure. This term is from Artzner et al. (1997, 1999).
4. This means that 1 day out of 200, the haircut would not be sufficient to cover the daily price fluctuations.
5. VaR is simply a quantile of the loss distribution of returns. This quantile represents the maximum loss that is not exceeded with a given high probability.
6. A good reference of the stylized facts for financial time series can be found in Mandelbrot (1963).
7. Embrechts, Klüppelberg, and Mikosch (1997) is a comprehensive source of theory and applications of extreme value theory to the finance and insurance literature.
8. This result is known as the Fisher-Tippett theorem.

Chart 1 Risk-Cost Frontier under Normality



Note: Haircuts and tail risk values obtained from a simulation of a normal distribution with a zero mean and standard deviation of 3 per cent.

Chart 2 Comparison of Methods for Calculating Haircuts



Note: Collateral returns are simulated from a *t* distribution with 2.2 degrees of freedom.

to the haircut (collateral cost). The trade-off exists because *larger haircuts* imply *lower tail risk* but *higher collateral cost*.

The risk-cost frontier can be constructed by calculating haircuts for different levels of tail risk but using the same method to model the return distribution. For example, the level of tail risk could start at 0.5 per cent and go up to 10 per cent. We can then calculate the associated haircuts. From these pairs of points, we can construct a risk-cost frontier. Chart 1 depicts the risk-cost frontier corresponding to the example given earlier (normal with mean zero and standard deviation of 3 per cent and a VaR risk measure).

Evaluating Haircut Estimation Methods

The risk-cost frontier can be used to compare different methods of calculating haircuts. Haircuts for the same levels of tail risk are calculated using different methods (i.e., combinations of (i) models for the loss distribution and (ii) risk measures).

The risk-cost frontier can then be used to determine the most appropriate method by selecting one whose frontier is closest to a benchmark frontier constructed from the data, but that does not cross it and, therefore, does not underestimate the haircuts. Consider the following example. First, the returns on a hypothetical asset are simulated using a *t*-distribution with 2.2 degrees of freedom. This specification shares similar statistical properties, such as fat tails, with those in financial time series. Two different methods are then used to estimate the haircuts. Knowing the underlying data-generating distribution allows us to determine that the best method for calculating the haircut is the one that has a risk-cost frontier closer to the risk-cost frontier calculated directly for the simulated data (using a non-parametric approach).

In this example, we compare two methods: both use a parametric approach, but one will assume a normal distribution and one an extreme value distribution. Both methods use VaR as the risk measure. Chart 2 shows the three risk-cost frontiers: the benchmark case with a green line (non-parametric approach for the empirical quantiles), the method based on the normal distribution with a red line, and the method that uses an extreme value theory distribution with a gold line.

Chart 2 illustrates the mismeasurement of risk when comparing the risk-cost frontier of the method that assumes a normal distribution, with the benchmark risk-cost frontier calculated from the simulated data (denoted by a green line). In Chart 2, we also observe that use of an extreme value distribution gives haircuts that are closer to benchmark given by the quantiles of the simulated *t* data (green line in Chart 2). Chart 2 suggests that the method that uses an extreme value distribution is the more appropriate one.

In our study, we also conduct the same analysis using real market data and find similar results. These results can be summarized as follows:

- Methods that use VaR on the assumption of normality overestimate (at high levels of tail risk) and underestimate (at low levels of tail risk) the values for the haircuts. This happens because the risk-cost frontier that uses the normality assumption crosses the benchmark frontier constructed from the empirical quantiles (green line in Chart 2). Thus, for the purpose of covering extreme risk, VaR with normality may not be adequate.
- VaR calculated with EVT methods provides a good fit in terms of slope to quantiles of the data. Nevertheless, VaR with EVT gives larger values for haircuts compared with the actual quantiles of the data. For the purpose of covering extreme risk, VaR with EVT is adequate. It should be kept in mind, however, that although they provide a cushion for extreme events, larger haircuts are costly to participants of the system.

Ultimately, the selection of the method for calculating haircuts depends on the weight placed on collateral costs versus coverage of extreme risk, and this depends on the objectives of the risk manager. Managers in critical financial infrastructures may choose to select a haircut that corresponds to a higher quantile than managers in organizations with greater tolerance for risk. No matter what the weights placed on risk and cost may be, a careful examination of the statistical properties of the return distribution is always recommended in order to select the most appropriate method for calculating haircuts.

Conclusions

We propose a framework that allows us to (i) characterize the risk-cost trade-off for a particular risk measure and method of haircut estimation, and (ii) compare different risk measures from alternative estimation methods, using the risk-cost frontier. The framework proposed is useful for understanding the risk-cost trade-off implied by the method used to calculate the collateral value (haircuts) that institutions must pledge to cover their exposures. These institutions may be clearing houses, central counterparties, payment system operators, central banks, or commercial banks determining their risk capital.

References

Artzner, P., F. Delbaen, J.-M. Eber, and D. Heath. 1997. "Thinking Coherently." *Risk* 10: 68–71.

———. 1999. "Coherent Measures of Risk." *Mathematical Finance* 9: 203–28.

Embrechts, P., C. Klüppelberg, and T. Mikosch. 1997. *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance*. New York: Springer.

García, A. and R. Gençay. 2006. "Risk-Cost Frontier and Collateral Valuation in Securities Settlement Systems for Extreme Market Events." Bank of Canada Working Paper No. 2006-17.

Gençay, R. and F. Selçuk. 2006. "Overnight Borrowing, Interest Rates and Extreme Value Theory." *European Economic Review* 50: 547–63.

Mandelbrot, B. 1963. "New Methods in Statistical Economics." *Journal of Political Economy* 71: 421–40.

Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison

Jason Allen (Bank of Canada), Walter Engert (Bank of Canada), and Ying Liu (Université de la Méditerranée)

Box 1

Canadian and U.S. Banks

The six major Canadian banks in our sample comprise over 90 per cent of the assets of the Canadian banking sector. The banks are Royal Bank Financial Group, Bank of Montreal, Canadian Imperial Bank of Commerce, TD Bank Financial Group, Bank of Nova Scotia, and National Bank.

The comparisons reported in this article consider total U.S. banks and a sample of 12 U.S. bank holding companies (BHCs). The BHCs are selected from the top 20 U.S. banks in terms of assets as of 31 December 2004. They were selected because there are continuous data from 1986 to 2004, and because most of these banks have a business mix broadly similar to that of the Canadian banks, benchmarked in a specific manner. That is, most of these BHCs make a similar proportion of revenue from retail banking.

The BHCs are JPMorgan Chase & Co., Bank of America Corp., Wachovia Corp., Wells Fargo & Co., U.S. Bancorp, SunTrust Banks Inc., National City Corp., Citizens Financial Group Inc., BB&T Corp., Fifth Third Bancorp, Keycorp, and The PNC Financial Services Group Inc.

An efficient and productive financial system is important for the development and longer-run growth of the economy. Indeed, a recent comprehensive survey of the research literature suggests that the quality of financial service provision is a key ingredient for economic growth (Dolar and Meh 2002).

To better understand the factors that might contribute to improved economic performance, policymakers are often interested in cross-country comparisons. In this regard, Canada-U.S. productivity comparisons have become topical, with suggestions of a "productivity gap" in some Canadian industries, including financial services—where Canadian banks play a very prominent role.

Given these various considerations, we recently studied the efficiency of major Canadian banks, and compared it with the efficiency of U.S. banks (Allen, Engert, and Liu 2006). This article presents a summary of that work.

Performance Measures

We begin by considering common performance ratios, comparing the six largest Canadian banks (which account for the vast majority of Canadian banking assets) with total U.S. banks, and with a subset of U.S. bank holding companies (BHCs). (See Box 1 for more on these banks.)

The data that we use are from the balance sheets and income statements reported by these institutions to the banking supervisors in Canada and in the United States. We deflate all variables by the consumer price index, excluding food and energy prices, in the respective country. We also adjust the data for the different purchasing powers of the Canadian and U.S. currencies.[1]

1. We use the Rao, Tang, and Wang (2004) calculation of a PPP measure for value-added in financial services (1.09 in 1999).

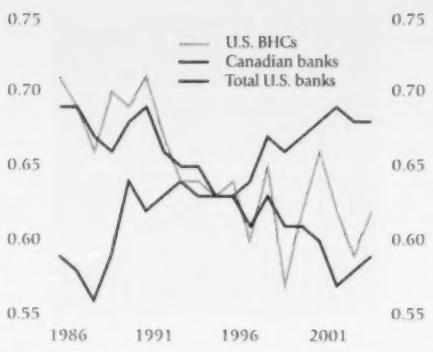
Expense ratio

The expense ratio is often used by analysts to evaluate bank performance. It is defined as the ratio of non-interest expense to net operating revenue (net interest income plus non-interest income).[2]

Chart 1 presents the expense ratio for Canadian banks, the U.S. BHCs, and total U.S. banks. The expense ratio of Canadian banks was lower than that of U.S. banks in the late 1980s and early 1990s. But this measure has been trending up at the Canadian banks and down at the U.S. banks over the sample period, so that the expense ratio of Canadian banks currently exceeds that of U.S. banks.

Our analysis indicates that the difference in the expense ratios can be currently attributed to a higher labour cost component (wages and benefits) at Canadian banks. However, this differential does not imply disparities in productivity, which concerns how much output is produced per unit of input (typically, labour).

Chart 1 Expense Ratio



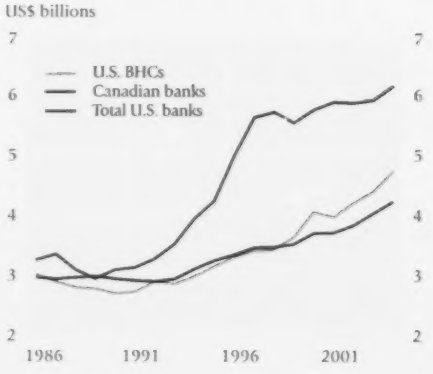
Labour productivity ratio

Accordingly, we also consider measures that focus on the output produced by banks, relative to labour input. Bank output is difficult to measure, on both conceptual and pragmatic grounds. Indeed, it is widely believed that official statistics (based on the system of national accounts) on output in financial-services industries are subject to large errors. (See, for example, Triplett and Bosworth 2004 or Diewert 2005.)

In our study, we do not use national accounts data. As noted above, we draw on data from balance sheets and income statements provided to bank supervisors. To measure productivity, we begin with total assets reported on balance sheets as our measure of output.

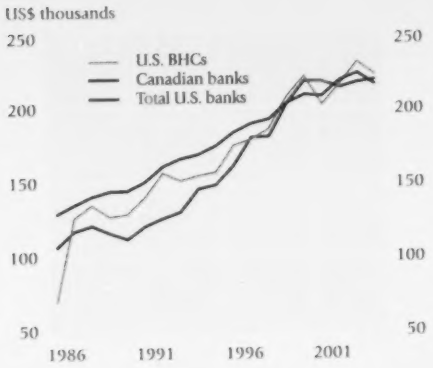
Chart 2 compares total assets per full-time equivalent employee of Canadian banks, the

Chart 2 Assets per Employee



2. The denominator of this ratio—particularly net interest income—depends on the risk differential between assets and liabilities. Therefore, a change in the ratio can be caused by changes in risk taking and not necessarily by changed efficiency. A change in the mix of a bank's services or products (say, towards non-traditional banking services) can also affect this ratio by altering the mix of inputs and expenses. Thus, we prefer the term "expense ratio," and not "efficiency ratio," as it is sometimes called.

Chart 3 Net Operating Revenue per Employee



U.S. BHCs, and total U.S. banks, in constant 1999 U.S. dollars. This chart suggests that the productivity of Canadian banks has been considerably higher than that of U.S. banks in the past decade.[3]

Next, we consider a measure that effectively internalizes differences in asset generation and management, and focuses on overall results. Specifically, Chart 3 shows net operating revenue per full-time equivalent employee of Canadian banks, the U.S. BHCs, and total U.S. banks.

According to this measure, Canadian bank employees were less productive than their U.S. counterparts in the late 1980s, but started to catch up in the early 1990s. In fact, according to this measure, the three groups of banks have converged since the late 1990s, indicating that Canadian banks are as productive as their U.S. counterparts.[4]

Economies of Scale and Cost-Inefficiency

We also consider another means of gauging bank efficiency, based on econometric methods, using disaggregated bank data. In this case, our analytical framework is the translog cost function (as in Allen and Liu 2005), which has become a standard tool in the research literature.

Methodology

In this framework, a bank's cost-minimization problem can be written as a general cost function:

$$C = f(\mathbf{q}, \quad \theta + \xi,$$

where C is bank costs; $\mathbf{q}$ is a vector of bank outputs; $\mathbf{w}$ is a vector of input prices that a bank faces; and $f(\mathbf{q}, \mathbf{w})$ is a translog function, consisting of the individual and cross-product terms of $\mathbf{q}$ and $\mathbf{w}$. The term θ represents effects unique to each bank, and the error term ξ represents all other unexplained influences on a bank's cost structure.

3. Including a measure of non-traditional activities (such as those related to off-balance-sheet assets) in total assets does not change this conclusion.
4. It follows from these various performance ratios that the return on assets of Canadian banks is less than that of U.S. banks, which is what we see in the data. On the other hand, the return on equity of Canadian banks is comparable to (if not greater than) that of U.S. banks.

Inferences regarding economies of scale are drawn from the derivative of C with respect to $\mathbf{q}$; that is, how a bank's costs vary with its scale of output.

The error term ξ provides the basis for the measurement of "cost-inefficiency." We define the efficient frontier as the (benchmark) bank with the lowest inefficiency measure (based on its ξ), and then measure each bank's distance from that efficient frontier. An efficient banking system is represented by relatively small inefficiency measures and convergence over time towards the efficient frontier.

An additional parameter of interest is technological progress, which we approximate initially with a quadratic time trend and then with other variables in different specifications of the model. We also include variables to capture the effects of regulatory changes in Canada and the United States.[5]

Data

Three input prices are included in the model: labour, capital, and deposits. They are measured, respectively, as the average hourly wage of bank employees, the expenses on real estate and fixtures divided by the total stock of these items, and the effective interest rate paid on deposits. A bank's output is divided into five categories: consumer loans, mortgage loans, non-mortgage loans, other financial assets on the balance sheet, and an asset-equivalent measure of non-traditional activities (following the method of Boyd and Gertler 1994).

We estimate the model by panel dynamic least squares using quarterly data from 1983 through 2004 for the Canadian banks, and from 1986 through 2004 for the U.S. BHCs.[6]

Results

For our sample of Canadian banks, we reject the null hypothesis of constant returns to scale. Instead, we find increasing returns to scale (of about 7 per cent), suggesting that Canadian banks would gain (modestly) from being larger.

As regards the measure of cost-inefficiency for Canadian banks, we find that the gap between the efficient frontier and other banks averages less than 10 per cent, depending on the specification considered. More refined measures of technological change (capturing investment in employee training and automated banking machines, for example) lead to measures of cost-inefficiency among Canadian banks averaging about 6.5 per cent. As well, the estimates indicate that Canadian banks have tended to move closer to the efficient frontier over time.

For the U.S. case, the null hypothesis of constant returns to scale is rejected as well. Increasing returns to scale of about 2 per cent are estimated.

Estimates of cost-inefficiency for the sample of U.S. banks indicate that the gap between the efficient frontier and other banks is greater than 10 per cent, which is a typical result in the academic literature on U.S. bank efficiency (for example, Berger and Mester 1997). In our preferred specification, the average cost-inefficiency measure is about 14 per cent. As well, cost-inefficiency among the U.S. BHCs has not narrowed appreciably over the sample period.

We also find that the estimate of technological progress for Canadian banks is greater than for U.S. banks. Indeed, the results suggest that the effect of technological progress in lowering Canadian bank costs is three times greater than in the U.S. case—a result that we find surprising.[7]

Finally, we find that some of the legislative changes that have occurred in the past 20 years have reduced the cost structures of banks in both countries. For example, in Canada, the financial legislation revisions in 1987 and 1997

5. The financial systems in Canada and the United States have been affected by a series of legislative changes over the past 20 years regarding bank powers, organization, and regulation. The specific nature and timing of these changes have been different in the two countries. But a cumulative effect has been the development of essentially universal banks in both countries over time.

6. Given the differences in the development of the institutional and regulatory environments (among other things) in Canada and in the United States, separate cost functions and efficient frontiers are estimated for the two countries. (Pooling the data across countries would make interpretation of ξ unreliable.) Also relevant in this regard is the fact that there is a larger size dispersion among the U.S. BHCs than in the Canadian bank sample.

7. Other research, such as Tang and Wang (2004), also suggests that, in the recent past, productivity growth in Canadian financial services has been greater than in U.S. financial services, but not by a large margin. In our work, the time trend used to proxy technological progress is probably capturing the large increase in Canadian bank assets in the 1990s, when banks were expanding into a wide range of financial services.

were particularly beneficial in lowering banks' costs.

Conclusions

This work examines the efficiency and productivity of Canadian and U.S. banks in three ways. First, we compare key performance ratios and find that (i) the average Canadian bank employee produces more assets than the average U.S. bank employee, and (ii) in terms of producing net operating revenue, Canadian and U.S. bank workers are similarly productive.

Second, we investigate whether there are economies of scale in the cost functions of Canadian banks and a sample of U.S. BHCs. We find larger economies of scale for Canadian banks than for the U.S. BHCs. This suggests that Canadian banks are less efficient with regard to the scale of their operations and would have more to gain in terms of efficiency benefits from becoming larger.

Third, we measure cost-inefficiency in Canadian banks and in U.S. BHCs relative to the domestic efficient frontier in each country (the domestic best-practice institution). We find that Canadian banks are closer to the domestic efficient frontier than are the U.S. BHCs, and that they have moved closer to that efficient frontier over time.

Overall, these results do not suggest relative efficiency or productivity gaps in the Canadian banking industry. On the contrary, Canadian banks compare generally favourably.

Finally, as noted above, legislative and regulatory changes have benefited efficiency in Canadian financial services. This shows the importance of removing any remaining restrictions that inhibit competition and efficiency, but provide little (or no) benefit in terms of financial soundness.

References

Allen, J., W. Engert, and Y. Liu. 2006. "Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison." Bank of Canada Working Paper No. 2006-33.

Allen, J. and Y. Liu. 2005. "Efficiency and Economies of Scale of Large Canadian Banks." Bank of Canada Working Paper No. 2005-13. Forthcoming in *Canadian Journal of Economics*.

Berger, A.N. and L. Mester. 1997. "Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?" *Journal of Banking and Finance* 21: 895–947.

Boyd, J. and M. Gertler. 1994. "Are Banks Dead? Or Are the Reports Greatly Exaggerated?" *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 18: 2–23.

Diewert, E. 2005. "Progress in Service Sector Productivity Measurement: Review Article on Productivity in the U.S. Services Sector: New Sources of Economic Growth." *International Productivity Monitor* 11: 57–69.

Dolar, V. and C. Meh. 2002. "Financial Structure and Economic Growth: A Non-Technical Survey." Bank of Canada Working Paper No. 2002-24.

Rao, S., J. Tang, and W. Wang. 2004. "Productivity Levels Between Canadian and U.S. Industries." Industry Canada Working Paper.

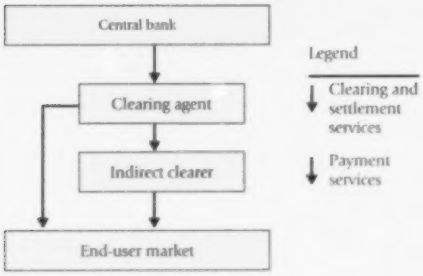
Tang, J. and W. Wang. 2004. "Sources of Aggregate Labour Productivity Growth in Canada and the United States." *Canadian Journal of Economics* 37: 421–44.

Triplett, J. and B. Bosworth. 2004. *Productivity in the U.S. Services Sector: New Sources of Economic Growth*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.

Credit in a Tiered Payments System

*Alexandra Lai, Nikil Chande, and Sean O'Connor**

Figure 1 A Tiered Payments System



Most payment, clearing, and settlement systems are characterized by some degree of tiering. In a tiered system, some of the financial institutions participating directly in a first-tier network for clearing and settlement (clearing agents) operate a second-tier network that provides similar services to other institutions (indirect clearers). Clearing agents not only provide wholesale clearing and settlement services to the indirect clearers participating in their second-tier networks, but also compete against these same indirect clearers in the provision of retail payment services to individuals and businesses. This arrangement is illustrated in Figure 1.

Survey evidence in Canada (Tripartite Study Group 2006) indicates that because of the high fixed costs associated with operating in the first-tier network, indirect clearers prefer to participate in a clearing agent's lower-cost, second-tier network. Clearing agents choose to operate second-tier networks to obtain scale economies and additional fee revenue. There are, however, some questions about the efficiency of pricing in service markets in tiered networks.

In a tiered payments system, a clearing agent has the ability, and may have the incentive, to raise the marginal cost for an indirect clearer in order to gain a competitive advantage in the market for retail payment services. Because of data-processing lags and distribution problems in the flow of settlement funds, the process of settling payments combines settlement services with credit services to network participants. For example, clearing agents provide overdraft credit to indirect clearers. We investigate the impact of uncollateralized overdrafts provided by a clearing agent in a second-tier system on the pricing strategy for its payment services, and on equilibria in the wholesale and retail markets.

If we abstract from inter-network competition to focus on within-network competition, the analysis indicates that the incentive for the clearing agent to raise the indirect clearer's costs is mitigated by the credit risk from the uncollateralized overdrafts that the clearing agent provides to its indirect clearer. In fact, in the model, the wholesale service fee charged by the clearing agent is always lower when credit risk is a meaningful consideration. The results also indicate that a clearing agent would then alter the price of its retail services to allow

* This article summarizes Lai, Chande, and O'Connor (2006).

its indirect clearer to acquire a greater share of the retail service market and higher profits. Furthermore, with a sufficiently high degree of competition in the retail market, customers are charged lower service fees by both the clearing agent and the indirect clearer.

Approach to the Analysis

The analytical approach builds on the existing research on the vertical integration of firms in wholesale and retail markets and on settlement credit. It links and extends these separate bodies of literature.

The literature on vertical integration establishes that where there is imperfect competition in both upstream and downstream markets (Spengler 1950), and even where competition is perfect in the downstream retail market (Salop 1998), incentives exist for a firm to vertically integrate the production of complementary services in both markets. Vertical integration eliminates double markups in the integrated firm's retail price and gives the integrated firm an opportunity to raise its rival's costs. Economides (1998), for example, demonstrates that when the price of upstream (input) services is regulated, a vertically integrated firm has an incentive to impose non-price costs on its downstream rivals. In the absence of input-price regulation, Bustos and Galetovic (2003) show that a vertically integrated firm prefers to increase a downstream rival's costs through the input price.

Similar modelling approaches have been applied to securities settlement systems. In particular, Holthausen and Tapking (2004) demonstrate that a central securities depository (CSD), vertically integrated with a custodian bank, will raise the costs of a rival custodian bank. Rochet (2005) shows that a CSD has an incentive to vertically integrate with a custodian bank and would either refuse to provide a rival bank with settlement services or, if regulation prevents exclusion, would raise the rival's costs.

None of this literature models the joint provision of settlement services and credit by the service provider, which is the case in a payments settlement system. Kahn and Roberds (1998) construct a single-network model for banks facing uncertain payment inflows and outflows through the period, with final settlement at the end on a net basis. In this system, network participants exchange intraday credit bilaterally or multilaterally to settle payments but, in doing so, also face the prospect of credit default.

Key Model Features

By combining the survey information with relevant studies on vertical integration, tiered systems, and settlement credit, we construct a model of a vertically integrated bank (the clearing agent) that competes downstream with a rival bank (the indirect clearer) in the end-user market for retail payment services. The clearing agent and the indirect clearer are Cournot competitors in the market for retail payment services,[1] but the indirect clearer purchases clearing and settlement services, and acquires overdraft credit, from the clearing agent. The clearing agent first chooses a clearing and settlement fee to charge the indirect clearer. Then, the clearing agent and indirect clearer simultaneously choose a desired volume of payment services in the end-user market and charge the corresponding retail service fee. Since each unit of service is measured by a payment transaction, and since the net value of these transactions is allowed to be random, net payment flows and settlement overdrafts from the clearing agent to the indirect clearer are uncertain at the time of their wholesale and retail pricing decisions.

Results

The results are derived from both analytical and numerical solutions to the model. The model shows that, to maximize expected net worth, the clearing agent will take advantage of its upstream position as an essential provider of clearing and settlement services to raise the indirect clearer's costs relative to its own marginal cost of clearing and settling these payments. Consequently, the indirect clearer offers its services at a higher price than those of the clearing agent, which enables the clearing agent to attract a greater share of the retail market and a relatively higher overall profit than the indirect clearer. This is the "integration" effect.

1. Cournot competitors select optimal strategies that take account of the rival's market reaction.

Credit risk to the clearing agent from the provision of overdrafts to its indirect clearer mitigates the clearing agent's incentive to raise the indirect clearer's costs. A default by the indirect clearer on its overdraft credit, resulting from insufficient profits and available assets, will lower the clearing agent's expected net worth. In selecting its pricing strategy, a forward-looking clearing agent will therefore take account of the prospect of overdraft credit to the indirect clearer, the probability of credit default by the indirect clearer, and the possible impact of higher pricing on the indirect clearer's default probability. The clearing agent must balance its potential gains in net worth from vertical integration against the potential losses it might incur by indirectly increasing its credit risk through its own pricing strategy. Therefore, recognizing that a decrease in the indirect clearer's profits implies that the indirect clearer is more likely to default, the clearing agent lowers its service fee. This is the "credit-risk" effect.

Numerical techniques help to determine whether the integration effect or the credit-risk effect dominates under different market conditions. For a broad range of parameter values, the credit-risk effect dominates. Specifically, when credit risk is meaningful to the clearing agent, it selects a wholesale service fee that is lower than the risk-free price. This allows the indirect clearer to acquire market share and earn higher expected profits, which lowers the probability of default on any overdraft credit that it may incur. There is, however, a level of retail competition below which the indirect clearer's profits are sufficiently high (with greater market power) that it can easily repay the settlement overdrafts provided by the clearing agent. Below this critical level of retail competition, credit risk is no longer a meaningful concern to the clearing agent, which allows the agent to charge a higher wholesale service fee. But the range of parameter values for which the integration effect dominates the credit-risk effect is very small. The presence of credit risk generally results in the clearing agent lowering its wholesale service fee relative to the risk-free case.

In addition to lowering its wholesale service fee when faced with sufficient credit risk, the clearing agent also selects a retail service price that lowers its own volume of retail payments. This pricing strategy allows the indirect clearer to raise the volume of its retail payments. Despite the loss of retail market share and a lower wholesale service fee, the clearing agent earns higher expected profits from combining clearing and settlement services with overdraft credit. The indirect clearer also earns higher profits, except where the degree of competition between the indirect clearer and the clearing agent is so low that the credit risk imposed on the clearing agent is insufficient to encourage the agent to lower its fee.

While the price of retail payment services charged by the indirect clearer is always lower in the presence of sufficient credit risk, the clearing agent's price is lower only when there is a high degree of competition between the two. In other words, significant competition is required for credit risk to lower the clearing agent's fee for retail payment services and, thus, make consumers unambiguously better off.

Conclusion

In a tiered payments system, a clearing agent provides its indirect clearer with an essential input (clearing and settlement services), but may also compete against the indirect clearer in the retail market for payment services. In the stylized model developed for this analysis, the clearing agent could take advantage of its position as operator of the second-tier network by strategically pricing its wholesale clearing fee so as to raise its rival's costs. But when the credit effect dominates, the clearing agent's incentive to raise the indirect clearer's costs is mitigated by the provision of overdraft settlement loans to the indirect clearer.

When clearing agents provide uncollateralized overdraft credit to indirect clearers and credit risk is significant, wholesale service fees are generally lower and the market for retail payment services can be more competitive. Furthermore, when there is a high degree of competition between clearing agents and indirect clearers, a tiered arrangement with credit is welfare-superior, from a consumer-price perspective, to one without credit and meaningful credit risk.

References

Bustos, A. and A. Galetovic. 2003. "Vertical Integration and Sabotage in Regulated Industries." University of Chile Centre for Applied Economics Working Paper No. 164.

Economides, N. 1998. "The Incentive for Non-Price Discrimination by an Input Monopolist." *International Journal of Industrial Organization* 16: 271–84.

Holthausen, C. and J. Tapking. 2004. "Raising Rival's Costs in the Securities Settlement Industry." European Central Bank Working Paper No. 376.

Kahn, C. and W. Roberds. 1998. "Payment System Settlement and Bank Incentives." *Review of Financial Studies* 11: 845–70.

Lai, A., N. Chande, and S. O'Connor. 2006. "Credit in a Tiered Payments System." Bank of Canada Working Paper No. 2006-36.

Rochet, J.-C. 2005. "The Welfare Effects of Vertical Integration in the Securities Clearing and Settlement Industry." IDEI, University of Toulouse. Unpublished manuscript.

Salop, S. 1998. "Vertical Mergers and Monopoly Leverage." In *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*, P. Newman (ed.), 669–73. New York: Stockton Press.

Spengler, J. 1950. "Vertical Integration and Antitrust Policy." *Journal of Political Economy* 58: 347–52.

Tripartite Study Group. 2006. *Conditions for Direct Participation in the ACSS, Final Report*. Canadian Payments Association, June.

Using No-Arbitrage Models to Predict Exchange Rates

Antonio Diez de los Rios

Exchange rate predictions have many important applications. Risk managers use exchange rate predictions when deciding if (and when) to hedge currency movements. Portfolio managers use exchange rate predictions to obtain expected returns on foreign assets. Academics test their models of exchange rate determination on the basis of their ability to predict exchange rate movements.

Central bankers are also interested in having accurate models of exchange rate determination. For example, it is important to understand the forces that are driving currency movements, because different causes will have different implications for the economy. Ultimately, they may even require a different monetary policy response (Bailliu and King 2005; Ragan 2005). An assessment of international financial market stability and contagion also depends on the ability to understand large movements in currency markets.[1]

Predicting currency movements is, however, a difficult task. Despite the large body of research on exchange rate modelling, a key stylized fact in international finance is that the best prediction for tomorrow's exchange rate is today's rate (known as the "random-walk forecast").[2] This result was first discovered by Meese and Rogoff (1983a, b) and, even 25 years later, few models can do better than this one.[3] A related result, also found in the literature starting in the early 1980s, is that the forward rate does not provide the best prediction for tomorrow's exchange rate.[4] Thus, Clarida et al. (2003) note that "from the early 1980s onwards, exchange rate forecasting in general came increasingly to be seen as a hazardous occupation, and this remains largely the case."

This article summarizes a working paper (Diez de los Rios 2006) that proposes an arbitrage-free model of the joint behaviour of interest rates and exchange rates that provides exchange rate forecasts with improved predictive power when compared with the current set of foreign exchange rate models that do not impose these no-arbitrage restrictions.

No Arbitrage

It is hard to believe that exchange rates move independently of, for example, interest rates. The reason for such a skeptical statement is the concept of arbitrage in financial markets. If the prices of two related securities differ by a great amount, then an investor will have an incentive to buy the undervalued asset and sell the overvalued one to make a profit.[5] Thus, in an efficient market, arbitrage ensures that the prices of both assets do not move independently. For example, spot, forward, and Eurocurrency interest rates are mutually dependent through the familiar covered interest parity condition.[6]

1. See Berg, Borensztein, and Pattillo (2004) for a review on early-warning systems for currency crises.
2. Similarly, the best prediction at the one-month or one-year horizon is also today's exchange rate.
3. See Bailliu and King (2005) for a review of these successful models (including the Bank of Canada's Exchange Rate Equation).
4. Finance theory suggests that a risk-neutral investor should be indifferent between buying a one-month forward contract for a foreign currency or waiting one month and buying the currency directly in the spot market. This theory, known as "uncovered interest rate parity," implies that the best prediction for the future exchange rate is its forward counterpart (see Hansen and Hodrick 1980).
5. The technical definition of the absence of arbitrage states that it is impossible to obtain a portfolio that might provide a positive payoff (and never incur losses) without cost (see Cochrane 2001).
6. See Mark (2001) for more details on the covered interest parity condition.

A similar argument applies to domestic and foreign bonds. These assets are essentially imperfect substitutes with different levels of exchange rate risk. For instance, a Canadian investor who buys a one-year bond in the United Kingdom will know how many pounds sterling he will get in the future, but not how many Canadian dollars. Therefore, a Canadian investor will demand compensation for bearing the exchange rate risk. In other words, he will expect compensation for holding an asset that, from his point of view, is not perfectly risk free. If the rate of return (in Canadian dollars) of this British bond does not reflect this compensation, then the prices of British and Canadian bonds, as well as the bilateral exchange rate, should adjust until any arbitrage opportunities disappear. Therefore, the absence of arbitrage opportunities links the way in which interest rates and exchange rates can move over time.[7]

Overall, these so-called "no-arbitrage restrictions" provide useful information on how to model exchange rate movements and, therefore, how to improve exchange rate predictions.[8]

Model and Methodology

Motivated by the above arguments, Diez de los Rios (2006) uses a two-country affine term-structure model[9] to predict currency movements. The model leverages the no-arbitrage relationship between interest rates and exchange rates, itself a generalized version of the covered interest rate parity relation described above. In this model, the yield curve and the expected rate of depreciation of a currency are functions of the same set of state variables: domestic and foreign short-term interest rates.

The model is estimated for two different currency pairs: U.S. dollar–pound sterling and U.S. dollar–Canadian dollar. The dataset consists of monthly rates of depreciation[10] of these two currency pairs over the period January 1976 to December 2004, along with monthly observations of the corresponding U.S., British, and Canadian Eurocurrency interest rates for maturities of one, three, six, and twelve months. These Eurocurrency deposits are essentially zero-coupon bonds whose payoffs at maturity are the principal plus the interest payment.

The estimations are carried out using data over the period January 1976 to December 1997 in order to reserve the last seven years for an out-of-sample forecasting exercise. The exchange rate forecasts, in particular, are computed according to a recursive procedure: at each month t, the model is re-estimated using data up to and including that month, and then forecasts of the spot exchange rate, up to one year ahead, are obtained.

A "horse race" is conducted between the forecasts obtained using this no-arbitrage model and those generated by three alternative benchmarks: a random walk, a vector autoregression on the forward premiums and the rate of depreciation, and the forward-premium regression. A comparison of the author's forecasts with those produced by the random-walk model is motivated by the fact that the random-walk model is considered to be the usual metric by which to evaluate exchange rate forecasts since the original work of Meese and Rogoff (1983a, b). However, Clarida and Taylor (1997) show that if one uses a vector autoregression (VAR) on the forward premiums and the rate of depreciation, it is possible to obtain out-of-sample forecasts of spot exchange rates that beat the random-walk model. Therefore, a VAR model is also included as a second benchmark. Finally, and for completeness, the author also includes the forecasts produced by a standard ordinary least-squares regression of the rate of depreciation onto a constant and the lagged forward premium (the forward-premium regression).

The forecasts produced by the term-structure model, as well as those of the three competing models, are evaluated in terms of two widely used criteria: the root-mean-square error (RMSE) and the mean-absolute error (MAE). The smaller these criteria are, the better the performance of the model.

7. The absence of arbitrage opportunities will not only restrict the way in which interest rates and exchange rates move, but will also restrict how interest rates at different maturities move together.
8. In fact, there is empirical evidence that one can also improve interest rate predictions if such no-arbitrage restrictions are exploited (Duffee 2002; Ang and Piazzesi 2003).
9. For a review of affine term-structure models and their applications, see Piazzesi (2003).
10. Note that a negative rate of depreciation would imply an appreciation in the currency.

Results

The author finds that using no-arbitrage restrictions reduces, for example, the RMSE in forecasting the spot U.S. dollar–pound sterling rate by about 35 per cent at the one-year forecast horizon relative to the VAR approach, and by about 15 per cent for the U.S. dollar–Canadian dollar rate. The gains from using a VAR model over a random-walk model are negligible. For example, the gain at the one-year horizon for the U.S. dollar–pound sterling pair is only 2.4 per cent (versus the 40 per cent reported by Clarida and Taylor 1997). Similar results are obtained when using the MAE criteria.

Conclusions

Overall, these results support the use of no-arbitrage methods to generate more accurate exchange rate predictions. The success of this approach provides indirect support for the assumption that markets are efficient, since it is based on a generalization of covered interest rate parity. Still, more work can be done in this direction. The predictions in these models are based exclusively on the information contained in interest rates, while one would also like to use the information contained in other macroeconomic variables (such as output growth, inflation, or even commodity prices) to obtain even better predictions. Developing a no-arbitrage model of the joint behaviour of macroeconomic variables, interest rates, and exchange rates that, at the same time, is able to deliver good exchange rate forecasts is a new challenge that is left for further research.

References

Ang, A. and M. Piazzesi. 2003. "A No-Arbitrage Vector Autoregression of Term Structure Dynamics with Macroeconomic and Latent Variables." *Journal of Monetary Economics* 50: 745–87.

Bailliu, J. and M.R. King. 2005. "What Drives Movements in Exchange Rates?" *Bank of Canada Review* (Autumn): 27–39.

Berg, A., E. Borensztein, and C. Pattillo. 2004. "Assessing Early Warning Systems: How Have They Worked in Practice?" IMF Working Paper No. 52.

Clarida, R. H., L. Sarno, M.P. Taylor, and G. Valente. 2003. "The Out-of-Sample Success of Term Structure Models as Exchange Rate Predictors: A Step Beyond." *Journal of International Economics* 60: 61–83.

Clarida, R.H. and M.P. Taylor. 1997. "The Term Structure of Forward Exchange Premiums and the Forecastability of Spot Exchange Rates: Correcting the Errors." *Review of Economics and Statistics* 79: 353–61.

Cochrane, J. 2001. *Asset Pricing*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Diez de los Rios, A. 2006. "Can Affine Term Structure Models Help Us Predict Exchange Rates?" Bank of Canada Working Paper No. 2006-27.

Duffee, G.R. 2002. "Term Premia and Interest Rate Forecasts in Affine Models." *Journal of Finance* 57: 405–43.

Hansen, L.P. and R.J. Hodrick. 1980. "Forward Exchange Rates as Optimal Predictors of Future Spot Rates: An Econometric Analysis." *Journal of Political Economy* 88: 829–53.

Mark, N.C. 2001. *International Macroeconomics and Finance: Theory and Econometric Methods*. Malden, Mass.: Blackwell Publishers.

Meese, R.A. and K. Rogoff. 1983a. "Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample?" *Journal of International Economics* 14: 3–24.

———. 1983b. "The Out-Of-Sample Failure of Empirical Exchange Rate Models: Sampling Error or Misspecification?" In *Exchange Rates and International Macroeconomics*, J.A. Frenkel (ed.), 67–109. Chicago: University of Chicago Press, for National Bureau of Economic Research.

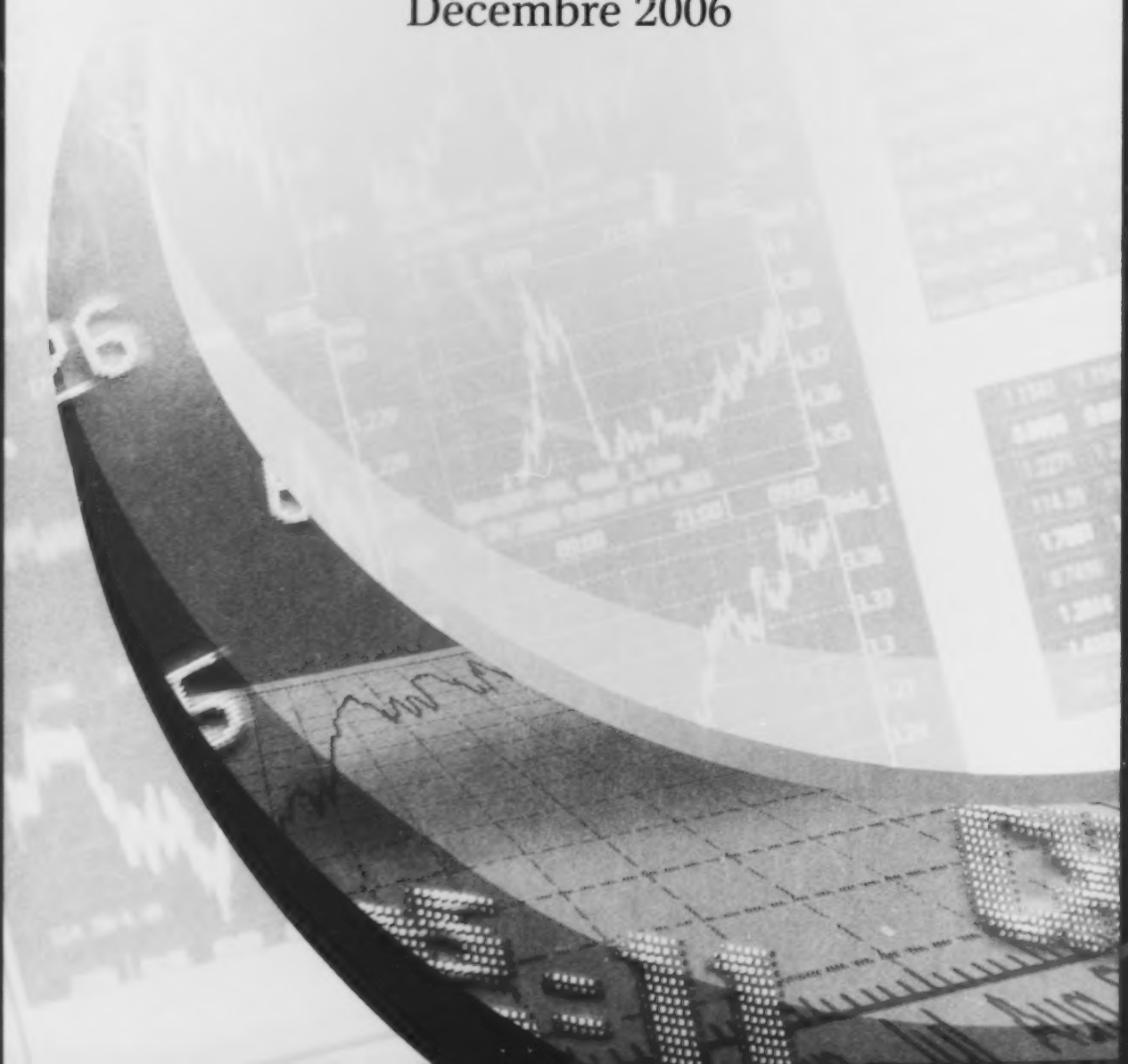
Piazzesi, M. 2003. "Affine Term Structure Models." Forthcoming in *Handbook of Financial Econometrics*, Y. Aït-Sahalia and L.P. Hansen (eds.).

Ragan, C. 2005. "The Exchange Rate and Canadian Inflation Targeting." *Bank of Canada Review* (Autumn): 41–50.

BANQUE DU CANADA

Revue du système financier

Décembre 2006



La *Revue du système financier* et la stabilité financière

Le système financier contribue grandement au bien-être économique de tous les Canadiens. La capacité des ménages et des entreprises de détenir et de transférer en toute confiance des actifs financiers constitue en effet l'un des fondements de l'économie canadienne. Conformément à l'engagement qu'elle a pris de favoriser la prospérité économique et financière du pays, la Banque du Canada s'attache à promouvoir activement la fiabilité et l'efficience du système financier. Le rôle de la Banque dans cet important domaine vient compléter celui d'autres organismes fédéraux et provinciaux.

Le système financier est vaste et de plus en plus complexe. Il se compose des institutions financières (p. ex., banques, compagnies d'assurance, maisons de courtage), des marchés financiers, sur lesquels les prix sont fixés et les actifs sont négociés, et des systèmes de compensation et de règlement, qui permettent les échanges d'actifs entre les entreprises et les particuliers. L'expérience vécue de par le monde a montré que toute perturbation majeure d'au moins un de ces trois éléments (qu'elle trouve son origine au pays même ou à l'étranger) peut avoir de graves répercussions sur le système financier tout entier et, en fin de compte, sur l'ensemble de l'économie. En outre, des dysfonctionnements du système financier lui-même peuvent entraîner à la longue des coûts économiques substantiels et rendre ce système moins apte à résister aux périodes de difficultés financières. Il est donc primordial que les organismes des secteurs public et privé du Canada s'emploient à étayer solidement le système financier afin d'en assurer l'efficience et le bon fonctionnement.

La *Revue du système financier* est l'un des instruments par lesquels la Banque du Canada cherche à favoriser la solidité à long terme du système financier canadien. Ce document rassemble les travaux que la Banque effectue régulièrement pour suivre l'évolution de ce système et analyser les orientations politiques dans le secteur financier, ainsi que des recherches visant à approfondir nos connaissances dans ce domaine. Les liens étroits qui unissent les diverses composantes de ce système sont mis en évidence par l'adoption d'une perspective large, qui englobe les marchés, les institutions financières et les systèmes de compensation et de règlement. Dans cette optique, le but de la *Revue* est de :

- permettre de mieux comprendre la situation et les tendances actuelles des systèmes financiers canadien et international, ainsi que les facteurs qui influent sur ceux-ci;
- résumer les travaux de recherche récents effectués par des spécialistes de la Banque sur certaines politiques touchant le secteur financier et sur certains aspects de la structure et du fonctionnement du système financier;
- promouvoir un débat public éclairé sur tous les aspects du système financier et renforcer le dialogue entre les organismes publics et privés dans ce domaine.

La *Revue du système financier* contribue à la fiabilité et à l'efficience du système financier en s'attachant à mieux faire connaître les enjeux et à encourager les discussions. La Banque du Canada invite ses lecteurs à lui faire part de leurs commentaires au sujet de cette publication.

Banque du Canada
234, rue Wellington
Ottawa (Ontario) K1A 0G9

5310

ISSN 1705-1290

Imprimé au Canada sur papier recyclé

BANQUE DU CANADA

Revue du système financier

Décembre 2006

Membres du Comité de rédaction

Pierre Duguay et David Longworth, présidents

Steve Ambler
Allan Crawford
Paul Fenton
Clyde Goodlet
Donna Howard
Louise Hyland
Bruce Little
Jean Mair
John Murray
Graydon Paulin
George Pickering
Denis Schuthe
Bonnie Schwab
Jack Selody
Robert Turnbull
Mark Zelmer

Eddy Cavé
Jill Moxley
Lea-Anne Solomonian
(rédacteurs)

Le Comité tient à remercier pour leur importante contribution les membres du groupe de travail chargé de la préparation et de l'organisation de la *Revue*.

La *Revue du système financier* de la Banque du Canada est publiée deux fois l'an. Pour en recevoir des exemplaires gratuits, veuillez communiquer avec la :

Diffusion des publications, département des Communications, Banque du Canada,
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9
Téléphone : 1 877 782-8248; adresse électronique : publications@banqueducanada.ca

Si vous désirez formuler des commentaires au sujet de la *Revue du système financier*, faites-les parvenir à l'adresse suivante :

Information publique, département des Communications, Banque du Canada,
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9
Téléphone : 613 782-8111 ou 1 800 303-1282
Adresse électronique : apubliques@banqueducanada.ca

Site Web : www.banqueducanada.ca

Banque du Canada
Décembre 2006

Table des matières

Évolution récente et tendances 1

Évaluation des risques planant sur le système financier 3

Évaluation globale 3

Le contexte macrofinancier 5

L'évolution de la conjoncture internationale 5

L'évolution de la conjoncture au Canada 8

Dossier : Une analyse de la situation financière du secteur des ménages effectuée à l'aide de microdonnées 11

Le système financier 18

Aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier 21

Les marchés financiers 21

Dossier : Enseignements tirés des expériences internationales en matière de transparence des marchés 22

Dossier : Les fonds négociés en bourse 28

Rapports 31

Introduction 33

Le marché des « obligations feuille d'érable » 35

Le point sur la capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées au Canada 43

Résultats du sondage mené auprès des lecteurs de la Revue du système financier 51

Table des matières (suite)

Sommaires de travaux de recherche 53

Introduction 55

L'évaluation des garanties requises pour se couvrir contre le risque d'événements extrêmes sur les marchés 57

Les banques canadiennes sont-elles efficientes? Une comparaison entre le Canada et les États-Unis 63

L'octroi de crédit dans un système de paiement à participation par paliers 69

La prévision des taux de change à partir de modèles fondés sur l'absence d'arbitrage 73

Les personnes suivantes ont collaboré à la préparation
de la section « Évolution récente et tendances » :

Jim Armstrong
Éric Chouinard
Umar Faruqui
Céline Gauthier
Chris Graham
Dylan Hogg
Ilan Kolet
Simon Lai
Robert Lavigne
Jean Mair
Christopher Reid
Oana Secrieru
Gerald Stuber
Virginie Traclet
Harri Vikstedt
Lorie Zorn

Évolution récente et tendances

Nota

Sauf indication contraire, les données utilisées dans le présent document sont celles qui étaient disponibles au **23 novembre 2006**.

L'expression « grandes banques » désigne au Canada les six banques commerciales qui, par la taille de leur actif, se classent au premier rang au pays : la Banque CIBC, la Banque de Montréal, la Banque Nationale du Canada, la Banque Scotia, le Groupe Financier Banque TD et RBC Groupe financier.

L'évaluation des risques pour la stabilité du système financier canadien

La *Revue du système financier* est un instrument utilisé par la Banque du Canada pour contribuer à la solidité du système financier national. La section « Évolution récente et tendances » a pour objectif de présenter une analyse des changements récents et des tendances que l'on observe dans le secteur financier canadien.

La première partie de cette section porte sur l'évaluation des risques, tant de source étrangère que de source canadienne, qui pourraient nuire à la stabilité du système financier du pays. On y traite des implications possibles des principaux facteurs de risque et des vulnérabilités sur la solidité globale du système. La deuxième partie traite des changements structurels ayant une incidence sur le système financier canadien ainsi que sur sa sûreté et son efficience. Ces changements concernent, entre autres, les lois, les règlements et les pratiques touchant le système financier.

L'infrastructure actuelle, qui englobe la législation financière, le système juridique, les pratiques financières, le régime de réglementation et de surveillance ainsi que le cadre de conduite des politiques macroéconomiques, a une grande incidence sur la façon dont les chocs sont transmis au système financier et à l'ensemble de l'économie; aussi la Banque en tient-elle compte dans son évaluation des risques.

L'évaluation de la Banque est axée sur les vulnérabilités du système financier en général, et non sur celles des institutions, des entreprises ou des ménages individuels. La Banque se focalise sur les facteurs de risque et les vulnérabilités qui pourraient avoir des répercussions systémiques, c'est-à-dire qui pourraient entraîner des problèmes importants pour l'ensemble du système et, en définitive, pour l'économie. L'étude de ces facteurs de risque et vulnérabilités se fonde à la fois sur leur probabilité et leurs conséquences potentielles.

Une attention particulière est accordée au secteur des institutions de dépôt, en raison du rôle clé que joue celui-ci dans la facilitation des transactions financières, dont les paiements, et des rapports qu'il entretient avec de nombreux autres acteurs du système financier. Par exemple, ces institutions supportent le risque de crédit que présentent les emprunteurs tels que les ménages et les sociétés non financières. De temps à autre, la Banque évalue donc l'incidence que l'évolution du contexte macrofinancier pourrait avoir sur la capacité des ménages et des sociétés non financières à assurer le service de leurs dettes.

Les facteurs de risque et les vulnérabilités liés aux risques de marché sont également étudiés. La Banque évalue la possibilité que l'évolution des marchés financiers ait un effet considérable sur la situation financière de divers secteurs de l'économie et, en dernière analyse, qu'elle nuise à la stabilité du système financier canadien.

Évaluation des risques planant sur le système financier

La présente section de la Revue du système financier *renferme une évaluation des risques, d'origine nationale et internationale, qui planent sur la stabilité du système financier canadien. Elle met en lumière les facteurs de risque clés et les principales vulnérabilités du système financier et examine leur incidence possible sur la solidité globale de ce dernier.*

Points saillants

- Les perspectives de l'économie mondiale demeurent favorables.
- La situation financière des institutions financières, des autres sociétés et des ménages canadiens reste solide.
- Un important risque à court terme tient à la possibilité que l'expansion aux États-Unis décélère abruptement, ce qui pourrait se répercuter sur la santé financière de clients des banques canadiennes.
- Une résolution désordonnée des déséquilibres mondiaux et une correction marquée des prix des actifs risqués font partie des autres risques (ayant une faible probabilité de se concrétiser).
- Le système financier canadien semble bien placé pour surmonter ces chocs potentiels.

Évaluation globale

Notre évaluation globale est essentiellement la même que celle présentée dans la livraison de juin de la *Revue du système financier*. La situation financière des institutions financières, des autres sociétés et des ménages est solide, grâce à la prudence dont continuent de faire preuve les entreprises des secteurs financier et non financier, ainsi qu'au climat économique généralement favorable existant au Canada et à l'étranger.

Récemment, plusieurs facteurs extérieurs encourageants sont venus appuyer les prévisions d'une poursuite de la croissance robuste au pays et ailleurs dans le monde, et ont contribué à atténuer les risques pesant sur la stabilité financière. Premièrement, même si l'essoufflement du secteur du logement aux États-Unis a été plus prononcé que prévu, la progression des investissements et des exportations de ce pays semble robuste. Deuxièmement, l'activité économique se renforce en Europe et au Japon et demeure vigoureuse en Asie, ce qui donne à penser que le dynamisme de l'économie mondiale se maintiendra malgré le ralentissement économique chez nos voisins du sud. De plus, les cours de l'énergie ont nettement fléchi, ce qui a une incidence négative sur les termes de l'échange du Canada, mais contribue à soutenir la croissance dans les pays importateurs de pétrole et à alléger les tensions inflationnistes au pays et à l'étranger. Enfin, l'accroissement de la volatilité des marchés financiers observé au moment de la publication de la *Revue* de juin a été de courte durée, et depuis, ces derniers ont été étonnamment calmes.

Risques potentiels

Si l'évaluation des risques est encore positive, c'est en grande partie parce que l'on s'attend à ce que la forte expansion économique se poursuive au Canada et dans le reste du monde.

La Banque cerne trois grands risques concernant la stabilité financière. Le premier, un risque à court terme, est nouveau; il tient à la possibilité que la décélération de l'économie américaine soit plus abrupte que prévu à l'heure actuelle, ce qui pourrait se répercuter sur la santé financière de certains clients des banques canadiennes. Les autres risques sont les mêmes que ceux signalés en juin, à savoir une résolution désordonnée des déséquilibres mondiaux et une baisse importante et généralisée de la propension au risque. Dans l'ensemble, donc, le niveau de risque s'est accru quelque peu, même si l'éventualité d'une correction désordonnée des déséquilibres semble avoir diminué.

Le scénario de référence présenté par la Banque du Canada dans sa livraison d'octobre du *Rapport sur la politique monétaire* inclut un certain ralentissement de l'activité aux États-Unis associé à la faiblesse du secteur du logement. Pour le moment, la progression de la demande (secteur du logement exclu) paraît se maintenir à un bon rythme. Toutefois, si le repli du secteur du logement devait s'accentuer ou se répercuter sur les dépenses de consommation, l'expansion aux États-Unis pourrait décélérer davantage qu'on ne le projette actuellement.

Parce qu'il influerait sur la qualité du crédit des sociétés d'ici qui exportent aux États-Unis, un ralentissement marqué de l'économie américaine aurait des retombées indirectes sur les banques canadiennes. Celles-ci pourraient aussi être touchées en raison des prêts qu'elles accordent aux entreprises et aux consommateurs américains et des créances qu'elles détiennent sur les institutions financières américaines, lesquelles pourraient également pâtir d'un tassement abrupt de la croissance. Cependant, grâce à la solidité de leurs bilans, les banques canadiennes devraient être en mesure d'absorber ces effets.

Le scénario de référence mentionné précédemment présume que les déséquilibres mondiaux se résorberont de manière progressive et ordonnée. Une telle évolution semble plus vraisemblable maintenant qu'en juin, compte tenu du déplacement de la demande des États-Unis vers le reste du monde et de la stabilisation du déficit courant américain au cours de la dernière année. Cependant, les déséquilibres demeurent importants et la croissance hors des États-Unis pourrait chanceler. Il subsiste donc un risque ténu d'un dénouement moins harmonieux, impliquant des variations brusques des cours des monnaies et des prix d'autres actifs financiers, une montée du protectionnisme et une baisse de régime de l'activité à l'échelle mondiale nettement plus accentuée que prévu.

Une forte décélération de l'économie planétaire causée par une correction désordonnée des déséquilibres mondiaux aurait des répercussions négatives sur le Canada. La situation financière des industries à vocation exportatrice et des secteurs connexes se détériorerait, ce qui aurait pour effet d'accroître le risque de crédit au sein du système financier canadien. Il est probable que même le déplacement de la demande cité plus haut aura une incidence sur les exportations canadiennes, puisqu'une forte proportion de celles-ci sont destinées au marché américain. Les problèmes éprouvés par les entreprises tributaires de l'exportation se répercuteraient sur l'emploi, ce qui serait susceptible d'affaiblir la capacité de certains ménages à faire face à leurs dettes. Un ajustement non maîtrisé des déséquilibres mondiaux se traduirait également par une augmentation de la volatilité sur les marchés financiers. Même si la plupart des secteurs de l'économie jouissent d'une bonne santé financière, qui devrait leur permettre de résister à de tels chocs, on pourrait assister à un resserrement notable des conditions de crédit et, de ce fait, à une hausse des primes de risque.

Les marchés ont fait montre de résilience cette année face aux préoccupations grandissantes concernant l'inflation en mai et en juin, à l'intensification des tensions au Moyen-Orient en juillet et aux pertes importantes essuyées par un fonds de couverture en septembre. Néanmoins, une certaine inquiétude demeure quant à la réaction qu'auraient les marchés devant une forte chute de la propension au risque, laquelle pourrait survenir si, par exemple, l'incertitude liée au dynamisme de l'activité économique mondiale refaisait surface. Les prix des actifs risqués et la position des détenteurs canadiens de ces actifs s'en ressentiraient. Ce risque se maintient à peu près au même niveau qu'au moment de la publication de la livraison de juin de la *Revue*.

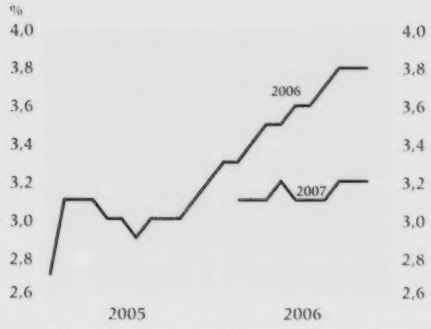
Situation financière au Canada

Les banques canadiennes demeurent bien placées pour surmonter des chocs, puisqu'elles sont fort rentables et bien dotées en capital. La qualité du crédit reste bonne, et les prêts non productifs sont très limités. Notre indicateur prospectif pour ce secteur porte à croire que le marché considère comme robuste la situation financière des grandes banques du pays.

Dans l'ensemble, les sociétés non financières continuent de bien se porter. Globalement, elles enregistrent des bénéfices substantiels, qu'elles utilisent pour financer leurs investissements, alléger leur dette et accroître leurs avoirs liquides. Toutefois, le repli du secteur du logement et des ventes d'automobiles aux États-Unis aggravera la situation déjà délicate de nombreuses entreprises canadiennes des secteurs des produits du bois et de la fabrication d'automobiles. Comme c'était le cas déjà en juin, nos indicateurs laissent entrevoir la possibilité d'une légère dégradation de la qualité du crédit — qui est actuellement très bonne — des entreprises non financières.

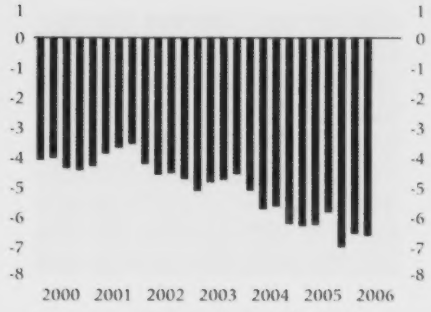
L'endettement des ménages continue d'augmenter à une cadence rapide. Cette augmentation et la majoration des taux d'intérêt se sont traduites par une hausse du ratio du service de la dette, qui demeure néanmoins à un niveau relativement bas. Après avoir actualisé nos hypothèses en nous

Graphique 1
Évolution des prévisions de Consensus Economics concernant la croissance annuelle de l'économie mondiale*



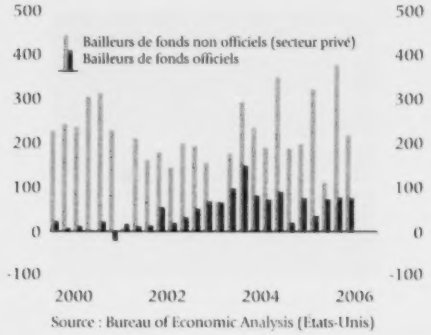
* Les prévisions portent sur 46 pays. Les pondérations de chaque pays ont été établies sur la base de l'importance de son PIB (après conversion de celui-ci au taux de change en vigueur durant l'année 2005).
Source : Consensus Economics Inc.

Graphique 2
Solde de la balance courante des États-Unis
En pourcentage du PIB



Source : Bureau of Economic Analysis (États-Unis)

Graphique 3
Entrées de capitaux étrangers
Milliards $ É.-U. (données désaisonnalisées)



Source : Bureau of Economic Analysis (États-Unis)

fondant sur l'analyse de microdonnées, nous avons révisé à la baisse nos estimations du ratio du service de la dette depuis 1999. Ces microdonnées montrent également que la situation des ménages les plus vulnérables s'est légèrement améliorée au cours des six dernières années. La progression vive et soutenue du crédit consenti aux ménages et le renchérissement des logements en Alberta semblent cependant indiquer que la santé financière du secteur des ménages mérite d'être suivie de près.

Le contexte macrofinancier

L'évolution de la conjoncture internationale

Contrastant avec les prévisions d'un ralentissement de l'économie américaine au cours de la prochaine année, des signes font état d'un renforcement de l'activité au Japon et dans la zone euro ainsi que de la poursuite d'une expansion vigoureuse dans les pays à marché émergent. Les perspectives de croissance à l'échelle internationale restent donc somme toute favorables (Graphique 1), ce qui est de bon augure pour la résolution ordonnée des déséquilibres mondiaux. Toutefois, les risques que l'essoufflement du marché du logement aux États-Unis fait peser sur la stabilité financière pourraient s'être accrus depuis la parution de la *Revue du système financier* de juin.

Les déséquilibres mondiaux

Il semble que nous assistions à la mise en place des conditions propices à la correction en douceur des déséquilibres mondiaux. Certains pays ont en effet commencé à prendre le relais des États-Unis en tant que moteur de la croissance mondiale. L'évolution des écarts de taux d'intérêt pourrait aussi venir favoriser le recul du dollar américain. Enfin, les révisions récemment apportées aux données indiquent que le déficit courant des États-Unis a peut-être atteint son sommet (Graphique 2). Au second trimestre de 2006, le déficit extérieur s'est établi à 6,6 % en proportion du produit intérieur brut (PIB) américain, soit à peu près au même niveau que sur l'ensemble de l'année 2005.

Le risque d'un ajustement désordonné demeure faible. On n'observe aucun indice d'effritement de la confiance des investisseurs étrangers dans les avoirs libellés en dollars américains. Les entrées de capitaux privés aux États-Unis ont même enregistré des niveaux records au cours des deux dernières années (Graphique 3). Qui plus est, la progression des entrées de capitaux durant cette période tient

en grande partie à un regain d'intérêt de la part du secteur privé des pays avancés (Graphique 4), ce qui est de nature à apaiser les craintes d'une trop forte dépendance des États-Unis à l'égard des bailleurs de fonds officiels des pays à marché émergent. De fait, les tout derniers chiffres indiquent que les banques centrales étrangères ont réduit le volume de leurs achats de titres de dette du gouvernement américain par rapport au sommet enregistré en 2004, conformément à leur volonté clairement exprimée d'abaisser graduellement la part de leurs réserves composée d'avoirs en dollars É.-U. Les marchés financiers n'ont pas été décontenancés par ces déclarations publiques, faisant montre en ces occasions d'une grande résilience.

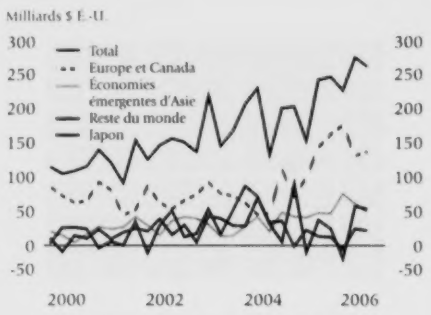
Cependant, la possibilité d'un ajustement désordonné ne peut être totalement écartée. Le déplacement que connaît actuellement la demande dans le monde est certes encourageant, mais il devra s'inscrire dans la durée. Le déficit courant américain, pour sa part, a peut-être atteint son maximum, mais il reste que les déséquilibres mondiaux n'ont jamais été aussi accusés. La valeur des actifs américains détenus à l'étranger représentait plus du cinquième du PIB mondial (hors États-Unis) l'an dernier, et elle continue d'augmenter. Plus les déséquilibres des balances courantes s'accentueront, plus l'ajustement nécessaire pour les corriger sera douloureux et plus le risque qu'il s'opère de façon désordonnée sera élevé. Une modification soudaine des attentes des investisseurs due à un fort ralentissement de l'économie chinoise ou américaine, ou à d'autres événements peu probables, pourrait perturber les marchés financiers internationaux.

Le marché du logement aux États-Unis

L'attention s'est portée récemment sur l'essoufflement du marché du logement aux États-Unis. Le tassement anticipé des investissements dans le logement est bien entamé (Graphiques 5 et 6), et l'ensemble des prévisionnistes s'attend à une nouvelle décélération de l'activité immobilière résidentielle en 2007.

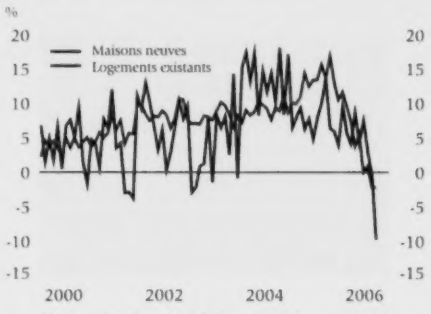
L'évolution du marché du logement influe sur le PIB à la fois directement (du fait des investissements dans le secteur résidentiel) et indirectement par ses répercussions sur la richesse et les dépenses des ménages. Ces dernières années, le dynamisme de ce marché a soutenu les dépenses de consommation aux États-Unis. La montée rapide des prix des maisons a compensé en partie l'incidence de la chute soudaine des valeurs boursières en 2000-2001 sur la richesse des ménages et entraîné une vive augmentation des prêts garantis par l'avoir propre foncier (Graphique 7). En raison de la place prépondérante qu'occupe le logement dans la richesse des ménages,

Graphique 4
Achats nets de titres américains à long terme par les non-résidents



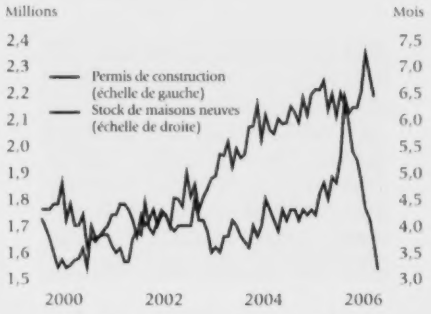
Source : Treasury International Capital System (Trésor américain)

Graphique 5
Prix médian des logements vendus aux États-Unis
Taux de variation en glissement annuel



Nota : Les données relatives aux maisons neuves ne concernent que les maisons individuelles, alors que celles se rapportant aux logements existants englobent également les logements en copropriété.
Sources : National Association of Realtors et Bureau du recensement des États-Unis

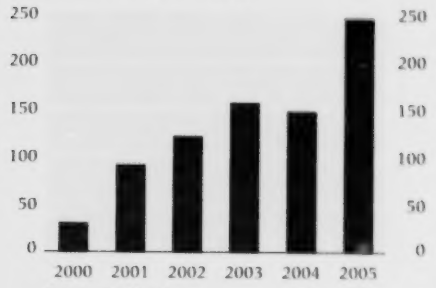
Graphique 6
Permis de construction et stock de maisons individuelles neuves aux États-Unis
Chiffres annuels désaisonnalisés



Nota : Les permis de construction sont exprimés en millions d'unités, et la mesure du stock de maisons neuves correspond au nombre de mois nécessaires pour écouler ce dernier au rythme actuel des ventes.
Source : Bureau du recensement des États-Unis

Graphique 7
États-Unis : accroissement réel des sommes empruntées sur la valeur des propriétés lors de refinancements

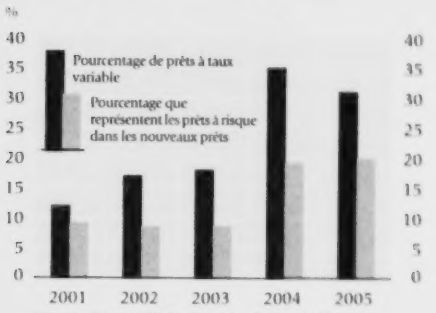
Milliards de dollars É.-U. de 2005



Source : Freddie Mac

Graphique 8
États-Unis : prêts hypothécaires à taux variable et prêts hypothécaires à risque

%



Source : Harvard University Joint Center for Housing Studies

on craint qu'un ralentissement du marché du logement ne provoque des effets de richesse importants. En fait, le recours aux prêts garantis par l'avoir propre foncier et au refinancement hypothécaire a commencé à diminuer.

Les produits hypothécaires non traditionnels ont beaucoup gagné en popularité depuis 2000. Les prêts à taux variable constituent aujourd'hui environ 30 % de la totalité du crédit hypothécaire aux États-Unis, et les prêts à risque représentaient 20 % des nouveaux prêts hypothécaires consentis en 2005 (Graphique 8). L'utilisation accrue de ces produits pourrait présenter une menace pour la stabilité financière, car ils se caractérisent par des taux de défaillance plus élevés et sont plus sensibles aux hausses de taux d'intérêt[1]. En outre, les ménages dont l'emprunt hypothécaire représente une proportion élevée du prix d'achat de leur logement pourraient se retrouver avec un avoir propre foncier négatif si les prix des maisons venaient à tomber.

Jusqu'ici, le volume des prêts non productifs des institutions financières américaines est demeuré bas en regard de ce que l'on a observé dans le passé. Celles-ci disposent en moyenne de provisions et de capitaux propres abondants et paraissent à même de faire face à une hausse des taux de défaillance.

Il subsiste un risque que l'économie américaine ralentisse davantage qu'on ne le projette actuellement si le repli du marché du logement devait être plus marqué que prévu ou se répercuter sur les dépenses de consommation. Un tel scénario pourrait avoir des retombées tant indirectes que directes sur les banques canadiennes. Les exportations du Canada (dont 80 % sont destinées aux États-Unis) et, partant, la solvabilité des entreprises à vocation exportatrice s'en ressentiraient fortement. Les banques canadiennes pourraient aussi être touchées négativement en raison des prêts qu'elles accordent aux entreprises non financières et aux consommateurs américains (en juin 2006, ces prêts représentaient 12 % de leur actif total). Elles pourraient enfin être touchées indirectement si une décélération abrupte de l'économie américaine devait mettre à mal les banques américaines, leurs créances sur ces dernières constituant 2 % de leur actif total (en juin 2006 également). Il reste que, grâce à leur solide rentabilité et au niveau élevé de leurs capitaux propres, les banques canadiennes semblent bien préparées à affronter les effets d'une dégradation éventuelle de la situation.

1. Ce point a également été abordé dans la section de la livraison de juin traitant de l'évolution de la conjoncture internationale.

L'évolution de la conjoncture au Canada

L'économie canadienne

La croissance du PIB réel au Canada (exprimée en rythme annuel) a fléchi à 2 % au deuxième trimestre de 2006, après s'être établie à un peu plus de 3 % en moyenne durant le second semestre de 2005 et le premier trimestre de l'année en cours (Graphique 9). L'accroissement de la demande intérieure finale devrait continuer de soutenir l'expansion économique au Canada jusqu'en 2008. Les exportations nettes donneront probablement un coup de frein à l'activité en 2007, mais leur incidence devrait s'atténuer avec le temps.

L'économie poursuit son ajustement à l'appréciation du dollar canadien, aux hauts niveaux des prix de nombreux produits de base et à la forte concurrence de certains pays d'Asie. Les cours de l'énergie et des métaux ont été plutôt volatils durant l'année écoulée (Graphique 10). Bien que les prix élevés tant du pétrole brut que des métaux résultent essentiellement de la croissance vigoureuse de l'économie mondiale, il plane un doute quant à leur capacité de se maintenir à ces niveaux. Notamment, les cours pétroliers se sont repliés depuis la mi-juillet, en réponse à une atténuation des risques attendus de perturbations de l'approvisionnement et à une certaine diminution de la demande mondiale anticipée.

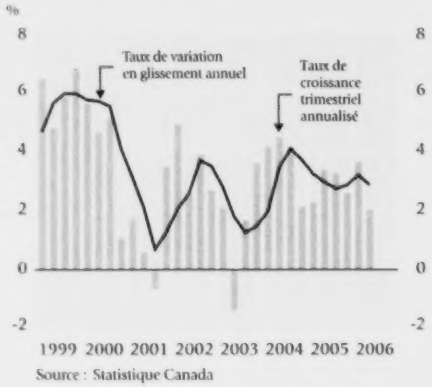
Le secteur des entreprises

Dans l'ensemble, la situation financière du secteur des sociétés non financières est demeurée saine au troisième trimestre de 2006. Les profits, quoiqu'en baisse par rapport au pic enregistré le trimestre précédent, sont encore assez importants et le ratio d'endettement a continué de décroître, de sorte qu'il est bas à l'heure actuelle (Graphique 11).

La rentabilité se situe encore à de hauts niveaux dans la majorité des secteurs peu ouverts au commerce international, ainsi que dans ceux de l'extraction pétrolière et gazière et des autres activités minières. La rentabilité globale des industries fortement exposées à la concurrence étrangère, qui était plutôt faible ces dernières années, a nettement fléchi au troisième trimestre (Graphique 12).

Comme en juin, nous sommes d'avis que la qualité du crédit des entreprises pourrait se dégrader quelque peu à l'avenir. Si les écarts de rendement sur les obligations de sociétés demeurent ténus, les abaissements de cotes par rapport à l'ensemble des décisions de notation prises ont en revanche légèrement augmenté, passant de 61 % en 2005 à 65 % actuellement (Graphique 13). L'indicateur

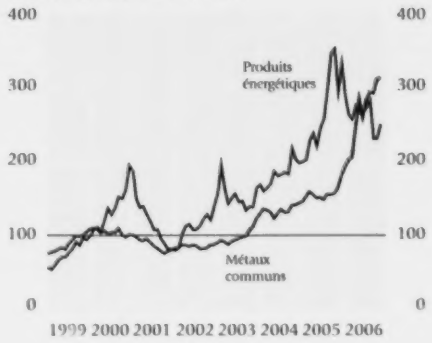
Graphique 9
Croissance du PIB réel au Canada



Source : Statistique Canada

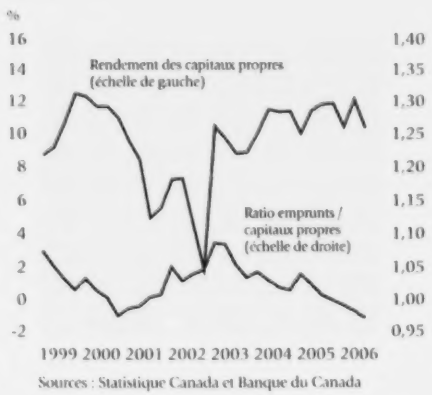
Graphique 10
Indice des prix des produits de base de la Banque du Canada

Base 100 de l'indice = 1982-1990



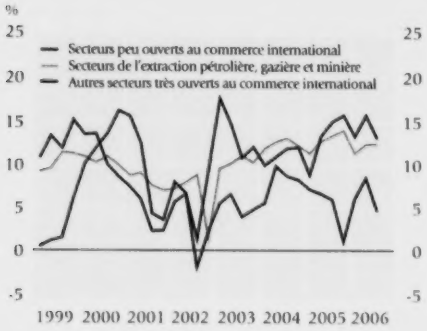
Source : Banque du Canada

Graphique 11
Situation financière des sociétés non financières canadiennes



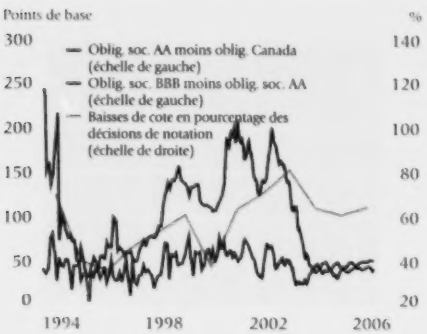
Sources : Statistique Canada et Banque du Canada

Graphique 12
Taux de rendement des capitaux propres dans différents secteurs



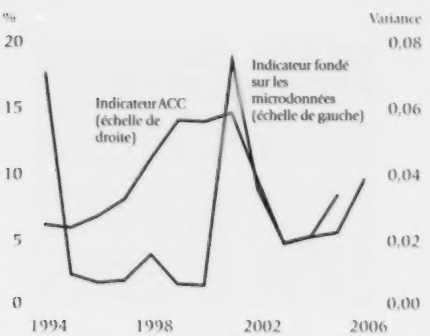
Source : Statistique Canada

Graphique 13
Écarts de rendement obligataire* et décisions de notation



* Moyenne mobile sur quatre semaines
Sources : Scotia Capitaux et Moody's

Graphique 14
Indicateur fondé sur les microdonnées et indicateur ACC



Source : Calculs de la Banque du Canada fondés sur les données du *Financial Post*, de Thomson Financial Datastream et du *Globe and Mail*

établi par la Banque du Canada à partir de microdonnées pour mesurer la proportion des actifs des firmes dont les marges bénéficiaires et les ratios de liquidité et d'endettement sont fragiles laisse également entrevoir la possibilité d'une détérioration de la qualité du crédit des entreprises (Graphique 14). Cette proportion s'est élevée à 8 % environ en 2005, chiffre certes nettement inférieur au sommet de 2001, mais supérieur aux niveaux observés durant la seconde moitié des années 1990. Cette hausse paraît imputable aux secteurs des matériaux et des télécommunications. Un autre indicateur, plus actuel celui-là et reposant sur l'approche des créances contingentes, conforte le pronostic d'un accroissement potentiel du risque que présente le secteur des sociétés non financières[2,3]. Bien que ce résultat reflète en partie les variations des indicateurs relatifs au commerce de détail, à l'industrie forestière, à l'hébergement et au transport, il doit être considéré avec circonspection, dans la mesure où il découle principalement de l'intensification de la volatilité qui a marqué le secteur pétrogazier en 2006 par rapport à 2005[4].

Les secteurs industriels

Un petit nombre d'industries, notamment celles de la construction automobile, des produits du bois et du papier, ainsi que de la fabrication de matériel informatique et électronique, ont subi un stress financier considérable durant la majeure partie de la période écoulée depuis 2001.

Le secteur canadien de la construction automobile a essuyé une légère perte au troisième trimestre (Graphique 15). Sa rentabilité restera vraisemblablement faible à court terme, notamment à cause du recul des ventes d'utilitaires sport et de camions aux États-Unis, qui rapportent normalement davantage à certains fabricants que celles de la plupart des autres véhicules. La contraction de la production s'est probablement poursuivie au

2. Une étude sur le fonctionnement de l'indicateur basé sur les microdonnées est parue dans la livraison de la *Revue du système financier* de décembre 2005 (p. 39-44), tandis que l'approche des créances contingentes (ACC) a été exposée dans la livraison de juin 2006 (p. 43-49).
3. Les mêmes indicateurs ont servi à l'analyse du secteur des sociétés présentée dans la *Revue du système financier* de juin 2006 (p. 12). À l'époque, seulement la moitié environ des entreprises de l'échantillon avait publié des données de bilan se rapportant à l'exercice 2005. Maintenant, l'indicateur s'appuie sur les chiffres de la quasi-totalité des entreprises. Quant à l'estimation fournie par l'ACC, elle repose actuellement sur les données de bilan d'un plus grand nombre de sociétés qu'en juin, ainsi que sur l'information de marché en date du 17 novembre 2006.
4. La part du secteur pétrogazier dans la valeur marchande des actifs échantillonnés avoisine 35 %.

deuxième semestre de 2006, et le constructeur Ford ainsi que plusieurs fabricants de pièces automobiles ont annoncé dernièrement que d'autres restructurations de leurs activités étaient à venir.

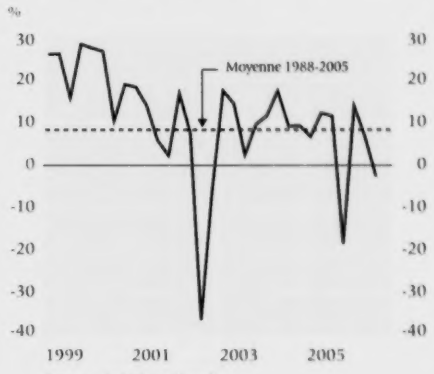
Les profits réalisés par l'industrie du bois et du papier sont demeurés anémiques durant les trois premiers trimestres de 2006 (Graphique 16), situation qui ne devrait guère s'améliorer dans les prochains mois, compte tenu de l'effet du ralentissement du marché du logement aux États-Unis sur les prix et les volumes d'exportation du bois d'œuvre. De fait, nombre de compagnies ont annoncé récemment leur intention de procéder à d'autres licenciements et réorganisations, en particulier au niveau de leurs opérations dans la filière du bois d'œuvre. La conclusion de l'Accord sur le bois d'œuvre résineux entre le Canada et les États-Unis aura un effet à court terme positif sur la situation financière des producteurs, car ceux-ci recouvreront au moins 80 % des droits compensateurs versés depuis 2002. Alors que les droits compensateurs appliqués par les autorités américaines ont été abolis, les entreprises productrices de bois d'œuvre sont désormais assujetties à un droit à l'exportation de 15 % qui est exigible lorsque les prix du bois d'œuvre sont en deçà d'un seuil spécifié dans l'Accord, ce qui est actuellement le cas.

Les fabricants de produits électroniques et informatiques ont enregistré un bas taux de rendement au troisième trimestre de 2006 (Graphique 17). Malgré un volume de ventes plutôt élevé, ce secteur est encore confronté à la vive concurrence que lui livrent des entreprises de pays à marché émergent. Des mesures d'intégration et de rationalisation sont donc en cours, notamment dans l'industrie mondiale du matériel de télécommunication, ce qui pourrait conduire à une restructuration accrue au sein du segment canadien de cette branche d'activité.

Les producteurs de céréales ont continué de pâtir de la faiblesse passée des prix sur les marchés mondiaux, de l'appréciation du dollar canadien et du renchérissement des intrants. Par ailleurs, la taille des récoltes de céréales et d'oléagineux a diminué par rapport au niveau record de 2005, en raison du temps chaud et sec qu'ont connu les Prairies. En revanche, la qualité des récoltes semble supérieure à la moyenne, et les cours céréaliers se sont fortement redressés ces dernières semaines.

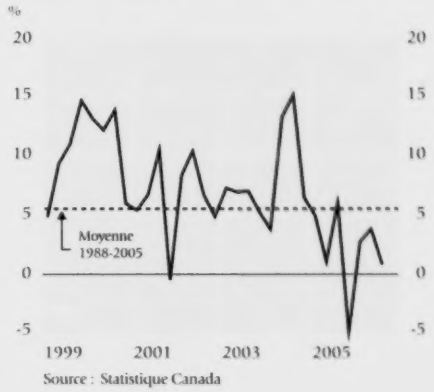
Les banques canadiennes, qui détiennent à la fois des titres et des prêts des entreprises de ces secteurs, sont donc exposées tant au risque de crédit qu'à celui de marché. Il est toutefois improbable que les difficultés qu'éprouvent ces entreprises aient un impact notable sur le système financier

Graphique 15
Rendement des capitaux propres dans le secteur de la construction automobile



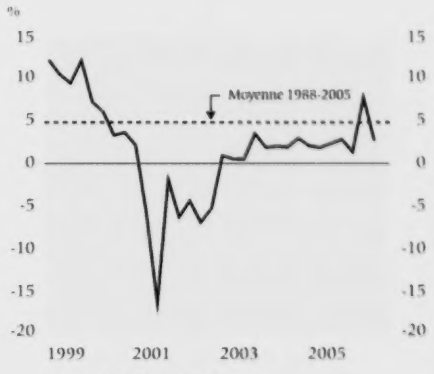
Source : Statistique Canada

Graphique 16
Rendement des capitaux propres dans le secteur de la fabrication de produits en bois et en papier



Source : Statistique Canada

Graphique 17
Rendement des capitaux propres dans le secteur de la fabrication de matériel électronique et informatique



Source : Statistique Canada

du pays. Surtout que nombre d'entre elles poursuivent les ajustements majeurs qu'elles ont amorcés pour améliorer à long terme la rentabilité de leurs opérations.

Les ménages

La dette des ménages continue de croître à un rythme solide (de l'ordre de 10 % en glissement annuel); néanmoins, celui-ci s'est légèrement ralenti ces derniers mois, en partie à cause de la décélération de la progression des marges de crédit personnelles, laquelle reste toutefois vigoureuse. La poussée des emprunts des ménages a été particulièrement vive dans l'Ouest du Canada. Si cette évolution est surtout attribuable aux mouvements démographiques et à l'accroissement des revenus, la flambée des prix des logements dans cette région du pays n'y a pas été étrangère non plus.

L'augmentation de la dette est venue alourdir le ratio de la dette au revenu. (Certains des facteurs pouvant expliquer la hausse observée depuis le milieu des années 1980 sont analysés dans l'Encadré 1.) Bien que le ratio du service de la dette ait crû de nouveau au premier semestre de 2006 par suite de la montée des taux d'intérêt et des niveaux d'endettement (Encadré 2), il demeure malgré tout relativement bas, ce qui donne à penser que la santé financière des ménages est encore robuste.

Une part non négligeable de l'encours des prêts hypothécaires a été contractée à des taux inférieurs aux taux courants. On peut donc s'attendre à ce que bon nombre de ménages voient grimper le taux applicable à leur prêt lors du renouvellement, de sorte que le ratio du service de la dette devrait continuer d'augmenter.

Les prix des maisons

Le relèvement des taux d'intérêt n'a pas stoppé l'ascension des prix moyens des maisons au Canada qu'alimentent la progression des revenus et la fermeté de l'emploi. Parce qu'elles peuvent faire baisser le montant des mensualités, les dernières innovations en matière de produits d'assurance hypothécaire pourraient stimuler encore la demande de logements et les prix[5]. Les données nationales cachent néanmoins d'importantes différences entre les régions : si la hausse des prix réels des logements reste très vigoureuse dans l'Ouest du Canada, surtout en Alberta, elle s'est ralentie sensiblement dans le centre du pays.

Les prix des logements sur le marché albertain ont bénéficié de la forte croissance des revenus, de la création d'emplois et des flux migratoires, qui ont provoqué une demande excédentaire de logements (Graphique 18). Par ailleurs, des signes d'activité spéculative, prenant la forme de reventes rapides parmi les acheteurs, ont été observés cet été, tout particulièrement à Calgary[6]. Les derniers développements semblent indiquer que les prix des logements augmentent à un rythme moindre en Alberta sous l'effet d'une hausse de l'offre, même si le renchérissement se poursuit à une cadence soutenue. Voilà pourquoi il demeure important de surveiller attentivement l'évolution de ce marché.

Dans le centre du Canada, le rythme d'augmentation du prix des logements a continué de se modérer graduellement, l'offre et la demande tendant à s'équilibrer (Graphique 19). L'accroissement du nombre de logements disponibles sur le marché de la revente donne à penser que ce mouvement se maintiendra. Toutefois, puisque le marché immobilier dans son ensemble présente peu de signes d'offre excédentaire, telle que mesurée par le nombre de logements inoccupés en proportion de la population (Graphique 20)[7], aucun renversement majeur et généralisé de la tendance des prix des logements n'est à prévoir[8].

Dossier

Une analyse de la situation financière du secteur des ménages effectuée à l'aide de microdonnées

Umar Faruqui, Simon Lai et Virginie Traclet

Les prêts aux ménages représentent environ 70 % de l'encours des prêts en dollars canadiens octroyés par les banques canadiennes. Par conséquent, l'évolution de la santé financière des ménages canadiens fait partie intégrante de l'évaluation des risques qui pèsent sur le secteur bancaire et le système financier dans son ensemble. Cela est d'autant plus pertinent que la tendance haussière de l'endettement des ménages a

5. Les nouveautés comprennent l'allongement de la période d'amortissement maximale des prêts hypothécaires assurés; la possibilité de soumettre à un taux fixe une partie du prêt hypothécaire et à un taux variable l'autre partie; l'option de paiement différé du capital.

6. D'après certains observateurs, les acquisitions de logements en copropriété neufs à Calgary ont été faites en bonne partie à des fins d'investissement.

7. À Montréal, la progression constante de ce ratio explique le net fléchissement du rythme d'augmentation des prix réels des logements constaté dans cette métropole.

8. Ceci n'exclut toutefois pas la présence de déséquilibres dans certains segments des marchés locaux. Voir à ce sujet l'analyse des prix des logements en copropriété proposée à la rubrique « Principal enjeu » de la livraison de juin 2006 de la *Revue du système financier*, p. 14.

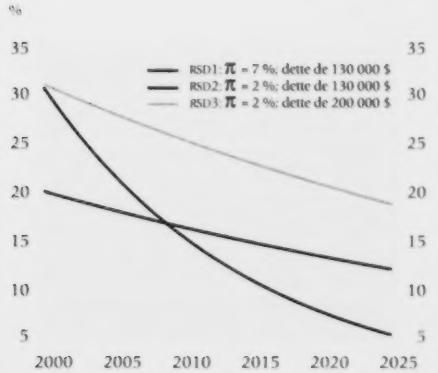
Encadré 1

La faible inflation et l'endettement des ménages canadiens

Le ratio de la dette au revenu disponible des ménages canadiens a augmenté de façon systématique, passant de 67 % au milieu des années 1980 à plus de 120 % aujourd'hui. En accentuant la concurrence sur le marché du crédit et en abaissant les coûts de transaction, la déréglementation du secteur financier et les progrès technologiques ont assurément contribué à cette hausse du niveau d'endettement.

Le climat d'inflation faible a également joué un rôle à cet égard[1]. En effet, en réduisant le montant des intérêts nominaux payés sur les dettes à long terme (tels les prêts hypothécaires) au début de la période de remboursement, un bas taux d'inflation a atténué les contraintes de crédit auxquelles étaient soumis certains emprunteurs, leur permettant ainsi d'accroître leur ratio de la dette au revenu disponible.

Évolution du ratio du service de la dette selon le taux d'inflation



Nota : π = inflation
Source : Calculs de la Banque du Canada

Le graphique ci-dessus illustre l'incidence que différents taux d'inflation ont sur l'évolution du ratio du service de la dette (RSD)[2], dans le cas d'un prêt hypothécaire de 130 000 $ assorti d'un taux d'intérêt fixe et amorti sur 25 ans. On suppose que le revenu du ménage type s'élève à 50 000 $ au moment de l'octroi du crédit et qu'il progresse au même rythme que l'inflation par la suite. La ligne RSD1 montre l'évolution du ratio du service de la dette pour un tel prêt hypothécaire (et une telle croissance du revenu) lorsque l'inflation est de 7 % (soit le taux moyen enregistré de 1970 à 1985), tandis que la ligne RSD2 montre l'évolution du même ratio lorsque l'inflation est de 2 %. Dans les deux scénarios, le taux d'intérêt réel du prêt hypothécaire est de 4 %.

Compte tenu du montant du prêt retenu ici, le ratio du service de la dette atteint le seuil de 30 % en régime de forte inflation, mais se situe à seulement 20 % lorsque l'inflation est faible[3]. Par conséquent, le montant qu'il est possible d'emprunter avant que ce ratio n'atteigne 30 % est plus élevé lorsque le taux d'inflation est bas. Un prêt de 130 000 $, par exemple, suffit pour que le ratio du service de la dette atteigne la limite de 30 % lorsque le taux d'inflation est élevé, comme il l'a été durant les années 1970 et au début de la décennie suivante. Cependant, dans le contexte d'une inflation de seulement 2 %, la même limite de 30 % ne sera atteinte qu'avec une dette beaucoup plus importante (200 000 $), en supposant que les taux d'intérêt réels se maintiennent à 4 %[4]. La ligne RSD3 du graphique illustre ce scénario.

Le ratio de la dette au revenu disponible ne devrait évoluer à la hausse que durant la période de transition entre un régime d'inflation forte et un régime d'inflation faible. Par la suite, ce ratio devrait se stabiliser à un niveau compatible avec l'environnement de bas taux d'intérêt nominaux.

Un point important à considérer, dans l'optique de la stabilité financière, est le fait que le ratio du service de la dette demeure élevé pendant une plus longue période dans un contexte de faible inflation (comparer RSD3 avec RSD1 dans le graphique). Il en est ainsi parce que le revenu nominal augmente moins vite lorsque l'inflation est basse, alors que le montant nominal des paiements reste inchangé. Les ménages vulnérables le demeurent donc plus longtemps lorsque l'inflation est faible.

Comme on l'a mentionné précédemment, un taux d'inflation plus bas permet aux ménages d'emprunter davantage. Néanmoins, certains peuvent choisir de ne pas accroître leur dette jusqu'à la limite rendue possible. En effet, plutôt que d'augmenter leurs emprunts dans une proportion telle que leur ratio du service de la dette équivaudrait à celui qu'ils auraient sous un régime d'inflation élevée, les ménages peuvent préférer un niveau d'endettement qui maintiendrait ce ratio entre RSD2 et RSD3. Il semble donc plausible que la distribution du ratio du service de la dette se soit déplacée vers la gauche (c.-à-d. que la proportion de ménages ayant un haut ratio du service de la dette se soit réduite) à mesure que l'inflation a diminué, atténuant de ce fait les vulnérabilités du secteur des ménages.

1. Cette analyse s'inspire de l'étude de Guy Debelle (juin 2004), *Macroeconomic implications of rising household debt*, document de travail n° 153, Banque des Règlements Internationaux.
2. Paiements du principal et des intérêts en proportion du revenu disponible
3. Dans le cas des prêts hypothécaires assurés, la SCHL exige que les versements hypothécaires (principal et intérêts) plus les frais de chauffage, les taxes foncières et 50 % des frais de copropriété applicables ne représentent pas plus de 32 % du revenu brut du ménage. Les institutions financières appliquent des critères d'admissibilité semblables pour les prêts hypothécaires non assurés.
4. Étant donné qu'une faible inflation implique habituellement une incertitude moindre à l'égard du taux d'augmentation des prix ainsi qu'une prime de risque d'inflation moins élevée, elle devrait aussi, en principe, se traduire par des taux d'intérêt réels moins élevés, ce qui hausserait encore le niveau de la dette que les particuliers peuvent soutenir. Ce facteur n'est pas pris en compte ici.

Encadré 2

Révision de l'estimation du ratio global du service de la dette

Dans la *Revue du système financier*, la capacité des ménages à rembourser leurs emprunts est habituellement mesurée par le ratio global du service de la dette, soit la part du revenu disponible consacrée aux paiements d'intérêts sur la dette.

L'estimation du ratio global du service de la dette utilisée dans la *Revue du système financier* s'appuie sur un certain nombre d'hypothèses[1]. Récemment, l'information tirée de l'enquête *Canadian Financial Monitor* menée par Ipsos Reid Canada nous a permis d'affiner et d'actualiser nos hypothèses ayant trait à l'importance relative des différents types de dettes détenues par les ménages et aux taux d'intérêt payés. L'estimation du ratio global du service de la dette, pour la période du premier trimestre de 1999 au deuxième trimestre de 2006, a été mise à jour à la lumière de ces nouvelles hypothèses.

Notre estimation du ratio global du service de la dette a été revue à la baisse pour cette période. Cet ajustement résulte principalement de trois facteurs : i) la diminution des taux d'intérêt effectifs sur les prêts à la consommation, attribuable à l'importance croissante des marges de crédit personnelles garanties; ii) les rabais de taux d'intérêt consentis sur les prêts hypothécaires (en particulier ceux à taux variables), plus substantiels qu'on ne l'avait supposé; et iii) la proportion, plus forte qu'on ne l'avait pensé précédemment, de prêts hypothécaires à taux variables entre 1999 et 2005.

L'estimation révisée du ratio du service de la dette s'établit à 7,0 % au deuxième trimestre de 2006, soit 1,4 point de pourcentage au-dessous de notre ancienne mesure (voir le graphique ci-dessous).

Ce résultat tend à indiquer que, dans l'ensemble, les ménages sont en meilleure posture pour assurer le service de leur dette qu'on ne le croyait auparavant.

1. Voir l'Encadré 1 de la livraison de décembre 2004 de la *Revue du système financier*.

conduit à un niveau record du ratio global de leur dette au revenu, qui se situe maintenant à 124,7 %.

Notre analyse précédente, fondée sur le ratio du service de la dette et le ratio de la dette à l'actif calculés à partir de données agrégées, donne à penser que les risques auxquels le secteur des ménages canadiens expose le système financier sont faibles. Les données agrégées peuvent toutefois masquer les éléments concernant la distribution sous-jacente de la dette, notamment l'information relative à la proportion de ménages vulnérables, c'est-à-dire ceux qui seraient particulièrement touchés par des chocs négatifs. Le contenu du présent article vient donc enrichir notre analyse passée. À l'aide de microdonnées, nous examinons la distribution de divers indicateurs d'endettement (en fonction de la tranche de revenu et du groupe d'âge des ménages). Nos résultats étayent l'opinion voulant que, dans l'ensemble, la santé financière des ménages canadiens soit plutôt bonne et que, de ce fait, elle ne devrait pas constituer une menace sérieuse pour la stabilité du système financier canadien.

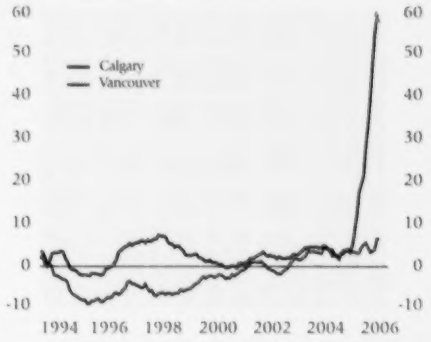
Les données

Les microdonnées utilisées ici proviennent de Canadian Financial Monitor (CFM), une enquête menée par Ipsos Reid Canada qui fournit des renseignements détaillés sur le bilan des ménages. L'enquête est conduite sur les douze mois de l'année, et quelque 12 000 ménages au total y participent, ce qui représente un taux de réponse d'environ 35 %. Les données de la CFM sont disponibles à partir de 1999.

Les résultats de l'enquête CFM sont publiés rapidement et régulièrement, ce qui n'est pas le cas de ceux de l'Enquête sur la sécurité financière (ESF) de Statistique Canada[9]. De ce fait, les données de la CFM sont plus utiles pour l'analyse des évolutions récentes. Il faut cependant faire preuve d'une certaine prudence dans l'interprétation des résultats les plus récents, car ceux-ci se rapportent seulement au premier semestre de 2006; l'échantillon pour l'année en cours est donc réduit par rapport à celui des enquêtes précédentes[10].

Graphique 18
Prix réels des maisons neuves dans l'Ouest du Canada*

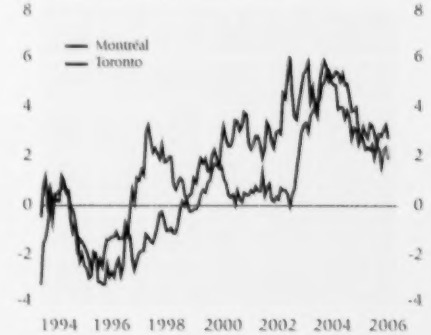
Taux de variation en glissement annuel



* Prix nominaux corrigés par l'indice de référence
Source : Statistique Canada

Graphique 19
Prix réels des maisons neuves dans la région centrale du Canada*

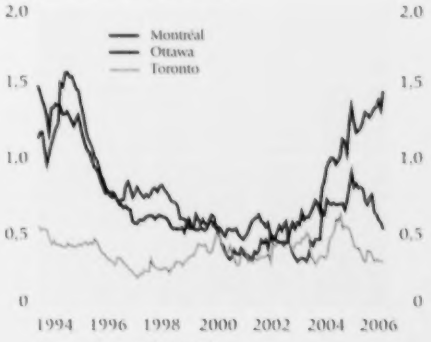
Taux de variation en glissement annuel



* Prix nominaux corrigés par l'indice de référence
Source : Statistique Canada

Graphique 20
Logements achevés récemment et inoccupés dans la région centrale du Canada

En pourcentage de la population



Source : Banque du Canada

9. Au moment de rédiger le présent article, la plus récente ESF disponible était celle de 1999.
10. Au premier semestre de 2006, 5 930 ménages avaient été sondés, alors que l'échantillon annuel visé est de 12 000 ménages.

Tableau 1

Définition des groupes d'âge et des tranches de revenu

	1	2	3	4	5
Groupes d'âge	Moins de 35 ans	Entre 35 et 49 ans	Entre 50 et 63 ans	Plus de 64 ans	
Tranches de revenu (en dollars)[a]	Moins de 32 500	Entre 32 500 et 57 499	Entre 57 500 et 84 999	Entre 85 000 et 124 999	Plus de 125 000

a. Le revenu correspond au revenu familial brut.

Tableau 2

Distribution de la dette et de l'actif selon l'âge et le revenu

En pourcentage[a]

	Groupe d'âge									
	1 (22,4 %)		2 (36 %)		3 (22,6 %)		4 (19 %)		Total	
Tranche de revenu	Dette	Actif	Dette	Actif	Dette	Actif	Dette	Actif	Dette	Actif
1 (29,6 %)	2,3	0,9	2,5	1,8	1,5	2,7	1,0	4,1	7,3	9,5
2 (27,7 %)	7,3	2,7	8,9	5,7	3,6	5,9	1,4	6,9	21,2	21,2
3 (13,1 %)	6,2	2,1	7,2	4,8	2,7	4,3	0,6	3,5	16,7	14,7
4 (17 %)	9,1	3,6	14,0	9,6	4,6	6,9	0,6	4,0	28,3	24,1
5 (12,6 %)	5,7	2,9	14,9	13,2	5,4	9,9	0,5	4,5	26,5	30,5
Total	30,6	12,2	47,5	35,1	17,8	29,7	4,1	23,0	100	100

a. Les chiffres entre parenthèses représentent la proportion de ménages dans chaque groupe d'âge et chaque tranche de revenu par rapport à l'ensemble de la population.

Aux fins de notre analyse, les ménages ont été répartis selon leur revenu et leur âge (voir la classification au Tableau 1).

Deux éléments indiquent que la qualité des données recueillies dans le cadre de l'enquête CFM est satisfaisante. Premièrement, une comparaison entre les microdonnées de l'enquête CFM de 1999 et celles de l'ESF montre que les chiffres sur le revenu brut, le crédit hypothécaire et le crédit à la consommation (éléments particulièrement importants dans notre analyse du ratio du service de la dette) sont plutôt similaires. Cependant, les actifs déclarés dans l'enquête CFM sont moindres que ceux dont fait état l'ESF. Deuxièmement, comme l'illustre le Tableau 2, la distribution de la dette et des actifs par groupe d'âge et tranche de revenu est conforme aux attentes : i) près de la moitié de la dette totale est détenue par les ménages du deuxième groupe d'âge; ii) la dette des ménages au revenu le plus élevé (cinquième tranche de revenu) est importante comparativement à la taille de ces derniers dans l'ensemble de la population; iii) enfin, les actifs croissent avec le revenu.

Une analyse de la distribution de divers indicateurs d'endettement

L'endettement des ménages est habituellement évalué à l'aide de trois indicateurs : i) le ratio de la dette au revenu; ii) le ratio du service de la dette, qui mesure la fraction de leur revenu que les ménages doivent consacrer au remboursement de leur dette; iii) le ratio de la dette à l'actif, qui indique dans quelle mesure des avoirs viennent appuyer la dette. Les microdonnées nous permettent d'analyser la distribution de ces indicateurs (pour voir comment ils varient selon les tranches de revenu et comment ils ont évolué avec le temps) et de déterminer la proportion de ménages vulnérables (c'est-à-dire les ménages qui pourraient être touchés plus durement par des chocs négatifs, parce que leur ratio du service de la dette ou leur ratio de la dette à l'actif est élevé). L'analyse présentée ici porte seulement sur les ménages ayant contracté des dettes.

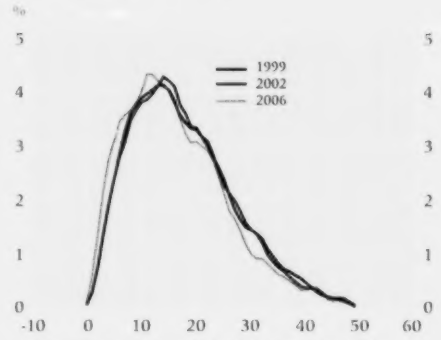
D'après les données de l'enquête CFM, le ratio de la dette au revenu des ménages est actuellement supérieur à son niveau de 1999 pour toutes les tranches de revenu. Néanmoins, les données montrent également que le pourcentage de ménages endettés a diminué quelque peu, passant de 78 % en 1999 à 75 % aujourd'hui. Ainsi, la hausse du ratio de la dette au revenu s'explique non pas par une augmentation de la proportion de ménages endettés, mais par l'alourdissement de leur passif.

Le second indicateur utilisé pour évaluer la situation d'endettement des ménages est le ratio du service de la dette, qui correspond ici au total des paiements (intérêts et capital sur la dette) divisé par le revenu brut du ménage. Comme le montre le Graphique 21, les ménages pour qui ce ratio est faible sont plus nombreux que ceux pour qui il est élevé. On peut donc en déduire qu'une forte majorité de ménages ne devrait pas éprouver de difficultés à soutenir le fardeau de sa dette. Toutefois, la distribution du ratio du service de la dette par tranche de revenu pour l'ensemble de la période allant de 1999 à 2006 indique que davantage de ménages à faible revenu (groupe 1) que de ménages à revenu plus élevé consacrent une large part de celui-ci au remboursement de leurs dettes (Graphique 22)[11].

Malgré la hausse de la dette totale des ménages comparativement à leur revenu, la situation des ménages les plus vulnérables s'est légèrement améliorée (Tableau 3). Les données concernant la proportion de ménages vulnérables (soit ceux dont le ratio du service de la dette se situe au-dessus d'un seuil de vulnérabilité donné)[12] montrent que : i) la part des ménages dont le ratio du service de la dette excède 23 % a diminué ces deux dernières années et se trouve bien en deçà du sommet atteint en 2000; ii) la part des ménages dont le ratio du service de la dette est supérieur à 40 % a certes augmenté pendant la première moitié de 2006, mais demeure près de la valeur moyenne enregistrée depuis 1999. Dans l'ensemble, la proportion de la dette totale détenue par les ménages vulnérables se trouve à son niveau le plus bas pour toute la période étudiée.

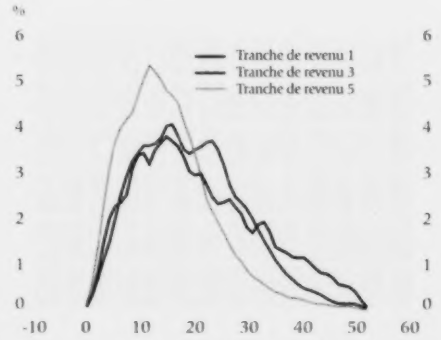
Les ménages dont le ratio du service de la dette est considérable sont plus nombreux dans l'Ouest du Canada (Manitoba, Saskatchewan, Alberta et Colombie-Britannique) que dans les autres provinces. En Colombie-Britannique, ce phénomène

Graphique 21
Évolution de la distribution du ratio du service de la dette au fil du temps



Sources : Ipsos Reid et calculs de la Banque du Canada

Graphique 22
Distribution du ratio du service de la dette par tranche de revenu



Sources : Ipsos Reid et calculs de la Banque du Canada

Tableau 3

Proportion de ménages dont le ratio du service de la dette (RSD) se trouve au-dessus des seuils de vulnérabilité

	Proportion de ménages dont le RSD > 23 %[a]	Proportion de la dette totale détenue par les ménages dont le RSD > 23 %[b]	Proportion de ménages dont le RSD > 40 %[a]	Proportion de la dette totale détenue par les ménages dont le RSD >40 %[b]
1999	29,3	40,5	2,6	4,9
2000	31,2	43,8	4,6	6,3
2001	30,6	43,8	3,9	5,8
2002	28,4	41,1	3,0	4,6
2003	29,2	39,8	2,7	4,3
2004	26,3	36,5	3,6	5,6
2005	25,1	34,7	2,6	4,0
2006	25,2	34,4	3,2	4,0

a. En pourcentage de l'ensemble des ménages endettés
b. En pourcentage de la dette totale

11. Pour examiner la distribution du ratio du service de la dette par tranche de revenu, nous avons consolidé les données des différentes années plutôt que de considérer chaque année individuellement afin d'éviter les problèmes liés aux échantillons de petite taille.
12. Les ménages sont jugés vulnérables en fonction de deux seuils relatifs au ratio du service de la dette. Le premier seuil, souvent utilisé dans la littérature, est franchi lorsque le montant des remboursements dépasse 30 % du revenu net du ménage; ce chiffre passe à 23 % une fois adapté à notre ratio du service de la dette, qui est calculé à partir du revenu brut. (Nous présumons que le revenu disponible s'établit à environ 75 % du revenu brut.) Le second seuil, fréquemment utilisé par les institutions financières, est atteint lorsque le total des remboursements excède 40 % du revenu brut du ménage.

Tableau 4

Proportion de ménages dont le ratio de la dette à l'actif (REA) est supérieur au seuil de vulnérabilité de 2

	Proportion de ménages dont le REA > 2[a]	Proportion de la dette totale revenant aux ménages dont le REA > 2[b]
1999	4,7	0,6
2000	5,1	0,6
2001	5,2	0,8
2002	4,7	1,1
2003	5,2	1,9
2004	6,6	3,6
2005	6,8	3,1
2006	6,9	3,6

a. En pourcentage de l'ensemble des ménages endettés
b. En pourcentage de la dette totale

pourrait être attribué, du moins en partie, aux prix élevés des maisons à Vancouver. Néanmoins, grâce à la croissance soutenue du revenu dans ces provinces, la proportion de ménages vulnérables n'a pas augmenté pour autant dans l'Ouest canadien.

Dans l'ensemble, la distribution du ratio du service de la dette dénote que, malgré la hausse de l'endettement et des taux d'intérêt à court terme, la situation financière du secteur des ménages s'est quelque peu améliorée récemment.

Le dernier indicateur utilisé pour évaluer l'endettement des ménages est le ratio de la dette à l'actif, qui correspond à la dette totale divisée par l'actif total[13]. D'après la distribution de ce ratio, la dette et l'actif semblent assez bien appariés, c'est-à-dire que les ménages qui possèdent des dettes possèdent aussi des actifs (Tableau 2, colonne de gauche). Nous définissons ici les ménages vulnérables comme étant ceux dont le ratio de la dette à l'actif est supérieur à 2, ce qui est compatible avec le fait que, entre 1987 et 2004, le ratio moyen des ménages insolvables au Canada oscillait autour de 2 (Canada, Bureau du surintendant des faillites, 2006)[14]. Comme le montre le Tableau 4, la proportion de ménages vulnérables (ratio de la dette à l'actif supérieur à 2) s'est accentuée depuis 2004. Parallèlement, la part de la dette totale détenue par ces ménages s'est alourdie. Aucun seuil n'existe quant à la proportion de dette détenue par des ménages vulnérables au-delà de laquelle le système financier encourrait des risques. Toutefois, puisque la dette des ménages vulnérables représente 3,6 % de la dette du secteur, nous ne pensons pas que le système financier soit exposé à un risque accru. À titre de confirmation, il suffit d'examiner les données concernant les ménages vulnérables à la fois selon le critère du ratio du service de la dette et le critère du ratio de la dette à l'actif : la dette détenue par les ménages dont les deux ratios se situent au-dessus des seuils de vulnérabilité ne représente que 2,8 % de la dette totale des ménages quand le seuil de vulnérabilité pour le ratio du service de la dette est fixé à 23 %, et moins de 0,4 % quand ce seuil est fixé à 40 %.

Dans l'ensemble, les résultats de cette analyse cadrent avec notre conclusion antérieure : la santé financière des ménages canadiens semble plutôt bonne, la majeure partie de la dette ayant été contractée par des ménages disposant d'un revenu

13. Le ratio emprunts/actif doit être interprété avec discernement, car, comme on l'a déjà mentionné, les données de l'enquête CFM peuvent sous-estimer l'actif.
14. Dans l'étude du Bureau du surintendant des faillites, les actifs comprennent la maison, les avoirs financiers, les voitures, les meubles et les biens personnels.

ou d'actifs suffisants, ou encore les deux. Par conséquent, le secteur des ménages ne devrait pas constituer une menace sérieuse pour la stabilité du système financier canadien, du moins à court terme.

Bibliographie

Canada. Bureau du surintendant des faillites (2006). *Un survol des statistiques sur l'insolvabilité au Canada jusqu'à 2004*, document accessible dans le site de l'organisme à l'adresse strategis.ic.gc.ca.

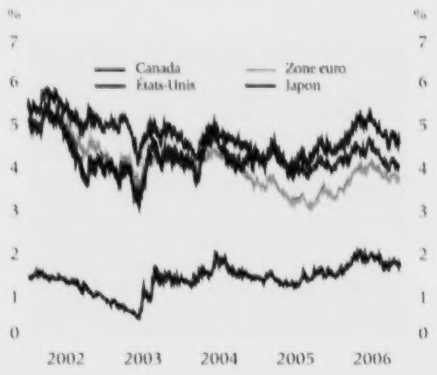
Le système financier

Les marchés financiers

Les prix d'un certain nombre de produits de base et d'actifs risqués, y compris ceux des actions de maints pays, ont fortement reculé en mai et juin. Comparées aux perturbations passées, les turbulences qui ont agité le marché durant ces deux mois sont relativement mineures, les prix de maints actifs financiers risqués s'étant maintenus au-dessus des niveaux observés en début d'année. Depuis la fin de juin, les cours des actions se sont en général réinscrits en hausse. Bien que les prix de certains produits de base, en particulier ceux de l'énergie, aient diminué depuis la livraison de juin de la *Revue du système financier*, leur repli s'est déroulé d'une manière ordonnée. Dans l'ensemble, la propension au risque demeure élevée en dépit de la correction survenue en mai-juin. Par conséquent, les préoccupations exprimées dans la livraison de décembre 2005 de la *Revue* quant à une sous-évaluation éventuelle du risque de marché demeurent.

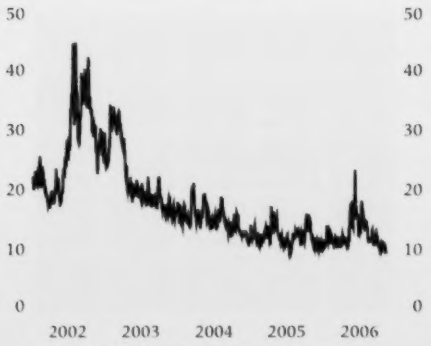
Les turbulences de mai-juin peuvent être attribuées en partie à une augmentation de l'incertitude entourant les perspectives macroéconomiques, mais aussi au fait que les marchés craignaient qu'il ne faille resserrer la politique monétaire davantage que prévu pour faire obstacle aux pressions inflationnistes. Ce regain d'incertitude s'est depuis largement dissipé. Les marchés financiers s'attendent aujourd'hui à ce qu'un ralentissement de l'activité économique dans les pays industrialisés vienne freiner l'inflation et réduire ainsi le besoin d'un resserrement significatif de la politique monétaire. Cet apaisement des préoccupations liées à l'inflation a contribué à la récente décrue des rendements des obligations à long terme émises par les principaux États industrialisés (Graphique 23). De plus, malgré un relèvement des taux directeurs à l'échelle internationale et les attentes de nouvelles hausses modestes dans certains pays, la croissance de l'économie mondiale est demeurée robuste.

Graphique 23
Taux de rendement des obligations d'État à 10 ans



Source : Bloomberg

Graphique 24
Volatilité implicite des actions*



* VIX : Volatilité implicite de l'indice S&P 100
Source : Bloomberg

Le contexte fondamental reste ainsi très favorable pour l'évolution des prix des actifs financiers.

Plusieurs indices donnent à penser que les investisseurs prêtent davantage attention aux facteurs fondamentaux (en discriminant entre marchés émergents par exemple), mais les signes d'une baisse globale de leur propension au risque sont plutôt rares. La récente période d'agitation des marchés a eu peu d'effet, semble-t-il, sur l'engouement des investisseurs pour les actifs à rendement élevé, moins liquides. De nombreux indicateurs portent à croire que les acteurs du marché jugent le niveau de risque relativement faible et/ou qu'ils sont peu réfractaires au risque. À ce propos, notons que la volatilité implicite de l'indice S&P (VIX) et les écarts relatifs aux obligations des marchés émergents sont tous deux récemment retombés à des creux historiques (Graphique 24).

Ce fort appétit pour le risque témoigne peut-être d'améliorations au chapitre de la gestion des risques et d'une réduction du risque systémique attribuable à la présence de nouveaux produits financiers et de nouveaux instruments de couverture ainsi qu'à une mobilité accrue des capitaux à l'échelle mondiale. Il ne faut toutefois pas écarter la possibilité d'une augmentation abrupte de la volatilité et des primes de risque, qui pourrait découler d'une croissance mondiale inférieure aux attentes ou d'une hausse de l'inflation. Nous assisterions alors à un déclin plus prononcé et plus généralisé des prix des actifs.

Les institutions financières

Les grandes banques canadiennes demeurent très rentables et bien dotées en capital. Elles ont engrangé des profits records au cours des trois premiers trimestres de 2006, et le rendement sous-jacent de leurs capitaux propres s'est établi à environ 20 % en moyenne.

Cette forte rentabilité des banques provient de l'ensemble de leurs activités. Leurs portefeuilles de prêts aux particuliers et aux petites entreprises du pays se sont encore très bien comportés. De plus, leurs activités de prêt aux grandes entreprises ont aussi connu une progression un peu plus marquée en 2006. Dans les deux cas, les banques bénéficient toujours d'une qualité de crédit très solide, en dépit de facteurs potentiellement défavorables tels que la vigueur du dollar canadien et les cours élevés du pétrole. Les activités de prise ferme et de négociation de titres ont également eu une incidence bénéfique sur les résultats. Les marges d'intermédiation financière, qui accusaient une baisse depuis un certain temps, ont commencé à se stabiliser. Certaines des banques canadiennes ont continué

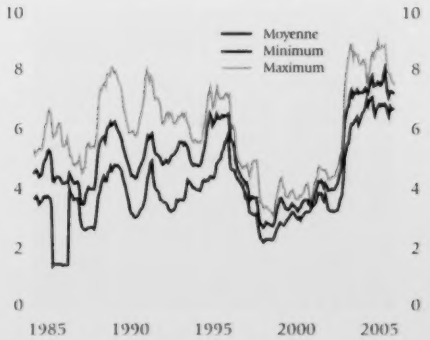
à investir et à prendre des initiatives stratégiques en vue d'accroître la rentabilité de leurs activités de détail et de leurs opérations de gestion de patrimoine aux États-Unis.

Les indicateurs de marché confirment la bonne santé financière des banques canadiennes. L'un d'eux, une mesure du risque perçu fondée sur l'approche des créances contingentes (inspirée du modèle de Merton)[15], est illustré au Graphique 25. Son évolution montre que les institutions bancaires canadiennes sont solides sur le plan financier.

Les trois grandes sociétés canadiennes d'assurance de personnes ont elles aussi affiché une bonne rentabilité au cours des trois premiers trimestres de 2006. Tant leurs produits d'assurance individuelle et collective que ceux de gestion de patrimoine ont généré d'excellents résultats, quoique la tenue des marchés boursiers au deuxième trimestre ait nui dans une certaine mesure aux ventes de contrats de rente variable. Bien diversifiées géographiquement, ces entreprises ont su tirer parti de la vitalité de l'économie mondiale (même si la force du huard a rogné quelque peu la valeur en dollars canadiens des bénéfices réalisés aux États-Unis), et elles sont toujours à la recherche de nouveaux débouchés outre-mer. Les sociétés d'assurance de personnes jouissent d'une bonne dotation en capital et d'une qualité de crédit élevée en ce qui a trait à leur portefeuille de titres à revenu fixe.

La rentabilité du secteur canadien des valeurs mobilières a atteint de nouveaux sommets au premier semestre de 2006, les bénéfices d'exploitation ayant progressé de 43 % en glissement annuel. Les profits ont toutefois baissé de 20 % entre le premier trimestre, très vigoureux, et le second. Ce recul s'explique en grande partie par l'incidence négative que le repli des valeurs boursières et la plus grande volatilité des marchés observés le printemps dernier ont eue sur les marges de négociation.

Graphique 25
Distance par rapport au défaut des grandes banques



Source : Calculs de la Banque du Canada fondés sur les données du Bureau du surintendant des institutions financières et de Thomson Financial Datastream

15. Cette approche a fait l'objet d'un article dans la livraison de juin 2006 de la *Revue du système financier*.

Aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier

La présente partie de la section « Évolution récente et tendances » porte sur les changements structurels qui touchent le système financier canadien, sa sûreté et son efficience.

Les marchés financiers

Les billets à capital protégé

Les billets à capital protégé forment une catégorie de produits de placement en pleine expansion : ces titres, à échéance préétablie, sont assortis d'un rendement lié à celui d'un investissement sous-jacent, le plus souvent un fonds de couverture, un fonds commun de placement ou un indice boursier. L'une des principales caractéristiques de ces instruments financiers est l'assurance qu'a le détenteur de recouvrer le capital investi s'il conserve le billet jusqu'à son échéance[16]. Toutefois, rien ne lui garantit qu'il en tirera un revenu. La possibilité de réaliser un profit dépend du rendement que dégage le titre sous-jacent, une fois les frais et autres charges réglés au garant, au promoteur, au gestionnaire de fonds ou à toute autre institution ayant participé à la création du produit.

L'encours des billets à capital protégé au Canada a presque doublé entre 1999 et 2004 et atteint aujourd'hui 21 milliards de dollars[17]. Ce produit financier élargit l'éventail des possibilités offertes aux particuliers en leur permettant de détenir des actifs qui suivent l'évolution d'instruments tels que des fonds de couverture sans avoir à effectuer un investissement considérable. En outre, il permet aux investisseurs qui le souhaitent d'avoir une certaine exposition à des actifs risqués — et potentiellement très rentables —, tout en se soustrayant en principe au risque de perte en cas de baisse.

Comme c'est le cas de toute catégorie d'actifs financiers, les investisseurs qui achètent des billets à capital protégé doivent bien comprendre les caractéristiques de cet instrument. L'Association canadienne des courtiers en valeurs mobilières (ACCOVAM) et les Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM) craignent que, compte tenu de la complexité croissante des billets à capital protégé, les normes de divulgation ne soient pas suffisantes pour faire en sorte que les investisseurs éventuels reçoivent l'information adéquate sur la structure de ces instruments et les divers facteurs influençant les flux monétaires, comme les frais. Le processus d'évaluation de ces billets par les investisseurs s'en trouve compliqué. En outre, l'ACCOVAM et l'ACVM s'inquiètent du fait qu'il est possible de se procurer certains types de billets à capital protégé auprès de vendeurs n'étant pas tenus de répondre aux mêmes normes de compétence que les conseillers en placement agréés, ni de veiller à ce que les produits qu'ils vendent répondent bien aux besoins spécifiques du client.

Les lois sur le transfert des valeurs mobilières

En mai dernier, les assemblées législatives de l'Ontario et de l'Alberta ont promulgué des lois visant à moderniser l'ensemble des règles auxquelles sont assujettis le transfert et la possession de valeurs mobilières dans leur province respective. Ces nouvelles lois s'inspirent de l'article 8 du *Uniform Commercial Code* (code commercial uniforme) des États-Unis et se ressemblent dans leurs grandes lignes. D'autres provinces devraient leur emboîter le pas. L'objectif consiste à harmoniser globalement le cadre législatif d'une province à l'autre — et entre le Canada et les États-Unis —, pour faciliter les mouvements de capitaux entre territoires.

Cette amélioration des assises légales sur lesquelles reposent les opérations sur titres est essentielle à l'efficience du système financier. La modernisation

16. Souvent, les billets à capital protégé ne sont pas garantis par la Société d'assurance-dépôts du Canada (SADC), ni par la Régie de l'assurance-dépôts du Québec. En pareil cas, la seule garantie tient à la solvabilité du garant — généralement une banque de l'annexe I ou II ou une coopérative d'épargne et de crédit — et au titre qui sous-tend le billet.
17. Source : Investor Economics

de la législation qui régit ces opérations a pris un caractère prioritaire après que les provinces canadiennes, soucieuses de combler leur retard relativement aux progrès réalisés à cet égard à l'échelle internationale, se sont livrées à diverses tentatives, qui ont eu pour résultat une mosaïque de lois manquant de cohérence entre elles. Plus précisément, la réglementation canadienne continuait de s'appuyer sur les concepts de possession et de livraison de certificats négociables. Or, ces concepts ne sont pas conciliables avec les systèmes de gestion dématérialisée, ni avec la possession indirecte de titres (c'est-à-dire par le truchement d'un intermédiaire) ou la possession directe de titres sans certificat, trois réalités de la vie d'aujourd'hui. Les concepts dépassés de transfert de titres inscrits dans les livres d'intermédiaires financiers au moyen de transferts de possession réputés sont remplacés, dans le nouveau système, par un nouvel ensemble de droits légaux et liés à la détention de positions dans un compte auprès d'un intermédiaire. En outre, la loi détermine clairement quel territoire régit le transfert de titres lorsque ces derniers sont reliés à plusieurs territoires. Ainsi renforcé, le cadre législatif devrait rehausser la confiance à l'égard du système en matière de transfert et de possession de titres, particulièrement dans le cadre d'opérations transfrontières.

Une proposition en vue d'améliorer l'application des lois en matière de valeurs mobilières

Le Groupe de travail pour la modernisation de la réglementation des valeurs mobilières au Canada a été mis sur pied en juin 2005 par l'ACCOVAM afin d'examiner les enjeux concernant la protection des investisseurs, la gouvernance des entreprises, l'accès aux capitaux, le fardeau réglementaire et l'application de la loi. Son objectif consistait à recommander des révisions à la législation et à la réglementation sur les valeurs mobilières au Canada, dans le but de favoriser un marché des capitaux dynamique, équitable, efficient et concurrentiel. Dans son rapport d'octobre 2006, le Groupe de travail présentait 65 recommandations concernant une réforme à l'échelle canadienne, dont 34 visaient l'application des lois sur les valeurs mobilières.

Les recommandations relatives à l'application des lois englobent une réforme à plusieurs niveaux dans tous les territoires et insistent sur la coopération en matière de ressources, de preuve et d'information. Pour le Groupe de travail, l'application de la loi doit se faire à l'échelle nationale afin qu'il se crée un savoir-faire, que les ressources soient utilisées efficacement et que la loi soit appliquée de manière indépendante et responsable. Un programme national coopératif d'application de la loi pourrait en outre permettre d'établir des priorités en la matière et d'élaborer des systèmes d'information comptable et de collecte de données, de sorte qu'un organisme de recherche indépendant puisse effectuer des analyses quantitatives et des évaluations de rendement.

Selon le Groupe de travail, le fait d'assurer la crédibilité de la réglementation des valeurs mobilières au Canada par une application rigoureuse de celle-ci « attirera chez nous les investisseurs plus craintifs, accroissant ainsi la liquidité du marché et réduisant de ce fait le coût du financement pour les émetteurs canadiens ». Les décideurs canadiens sont invités à relever le défi et à modifier la réglementation des marchés de capitaux et son application.

Dossier

Enseignements tirés des expériences internationales en matière de transparence des marchés

Lorie Zorn

La transparence des marchés est souvent définie comme la mesure dans laquelle l'information relative aux transactions est diffusée en temps utile. Elle concerne aussi bien l'information sur les prix et les quantités disponible avant les transactions (transparence en amont) que celle ayant trait aux transactions elles-mêmes (transparence en aval). La transparence est un facteur important, car elle influe sur la qualité des marchés financiers[18] et, en définitive, sur la prospérité économique d'un pays.

La Banque du Canada plaide pour le renforcement de la transparence des marchés des titres à revenu fixe depuis un certain temps (Dodge, 2004-2005 et 2005). En permettant aux opérateurs de disposer de plus d'information sur les conditions du marché, la transparence favorise normalement un fonctionnement plus efficient des marchés des titres à revenu fixe, ce qui procure des avantages directs au système financier canadien et aide la Banque à s'acquitter de ses responsabilités en matière de politique monétaire et de stabilité financière ainsi qu'à gérer la dette du gouvernement fédéral.

18. La qualité d'un marché reflète les coûts implicites et explicites de la négociation et est influencée tant par l'efficience informationnelle, la volatilité et la liquidité que par la transparence. Se référer à Vu (2003) pour une étude de la transparence et de la qualité d'un marché.

La Banque reconnaît toutefois qu'une transparence accrue a des effets sur l'offre de liquidité et qu'au-delà d'un certain seuil, elle peut réduire la liquidité et l'efficience des marchés. Par exemple, la transparence peut influer directement sur les risques et les coûts associés à la tenue du marché. Étant donné la nature des titres et des participants sur les marchés des titres à revenu fixe, les teneurs de marché sont indispensables pour faciliter les transactions. Ce rôle est rempli par les courtiers en valeurs mobilières, qui engagent de leur capital pour répondre à la demande des investisseurs. À la suite d'une transaction, le courtier redistribue généralement une partie des titres qu'il a en stock parmi ses collègues, afin de réduire son degré d'exposition aux variations de prix. Cette redistribution est entravée lorsque les courtiers concurrents connaissent la position de chacun, ce qui accroît le coût de la tenue de marché et, partant, le coût de la négociation pour les investisseurs. En conséquence, la qualité des marchés des titres à revenu fixe dépend d'un délicat équilibre à trouver entre les avantages d'une transparence accrue et les retombées négatives qu'un tel accroissement pourrait avoir sur la liquidité.

Le renforcement de la transparence peut résulter de la mise en place d'incitations d'ordre réglementaire ou d'initiatives novatrices émanant du marché. Dans certains pays, la transparence des marchés des titres à revenu fixe a progressé plus rapidement qu'au Canada. Cependant, l'influence respective des autorités de réglementation et des acteurs du secteur sur la transparence varie beaucoup au sein de ces différents pays.

Le Canada peut tirer profit de l'expérience des autres pays en matière de transparence des marchés en favorisant les aspects positifs et en limitant les conséquences négatives potentielles d'une hausse de la transparence. Afin d'éclairer la prise future de décisions en ce qui concerne les marchés des titres à revenu fixe, le présent article examine les rapports entre la réglementation et la transparence, ainsi que les effets de l'imposition d'obligations de transparence sur la qualité du marché.

Réglementation et transparence

Dans la plupart des pays développés, le cadre réglementaire relatif à la transparence des marchés des titres à revenu fixe a été modelé par deux expériences communes. Premièrement, les autorités de réglementation et les décideurs publics sont devenus plus attentifs à la problématique de la transparence à mesure que progressaient les systèmes de négociation électronique et la diffusion de données dans les années 1990. Plus récemment, lorsque les scandales financiers comme celui d'Enron ont soulevé la question de la protection des investisseurs, les autorités de réglementation se sont attachées à accroître la quantité de renseignements relatifs aux transactions destinés aux investisseurs. Les facteurs propres à chaque pays ont donné naissance à différents modèles de réglementation en matière de transparence des marchés des titres à revenu fixe.

Aux États-Unis, les problèmes très médiatisés qu'ont connus ces marchés et un vif intérêt politique ont contribué à l'établissement de règles détaillées au chapitre de la transparence, plus particulièrement pour les obligations de sociétés et de municipalités. Les titres du Trésor américain font cependant exception. À la fin des années 1980, le Congrès a fait une étude du marché de ces titres qui comportait une évaluation de l'accessibilité de l'information relative aux transactions. Le secteur des valeurs mobilières a devancé l'imposition probable de règles de transparence en mettant sur pied GovPX en 1992[19]. Depuis ce temps, d'autres initiatives prises par le secteur se sont soldées par un marché des valeurs du Trésor américain bien rodé et caractérisé par une grande transparence en amont, sans qu'il n'y ait eu aucun recours à la réglementation.

Les autres pays industrialisés ne possèdent pas de cadre réglementaire très développé concernant la transparence des marchés des titres à revenu fixe. Dans les pays de l'Union européenne, où les pouvoirs publics ont concentré leurs efforts sur l'intégration des marchés financiers, les règles de transparence ne sont pas aussi détaillées, et elles ne s'appliquent actuellement qu'aux titres d'emprunt qui sont négociés sur une bourse. Des règles de transparence plus strictes seront établies en novembre 2007 pour ce qui a trait aux actions, mais la question est encore à l'étude dans le cas des autres valeurs. Les décideurs européens reconnaissent que les marchés des titres d'emprunt ont une structure différente de celle des marchés des actions et qu'ils méritent donc d'être examinés séparément[20].

Au sein de l'Union européenne, le Royaume-Uni a étudié attentivement la question de la transparence des marchés des titres à revenu fixe au cours des cinq dernières années. Bien que des règles de portée

19. GovPX est une initiative des principaux courtiers en obligations et courtiers intermédiaires des États-Unis, qui a pour objet de rassembler et de diffuser l'information sur les cours du marché et les transactions provenant des systèmes de négociation des courtiers intermédiaires. Cette information est accessible au public dans Internet ou par l'entremise de fournisseurs spécialisés.
20. La Commission européenne doit faire connaître d'ici l'automne 2007 si elle adoptera ou non des règles de transparence pour les marchés des titres d'emprunt.

limitée concernant les obligations négociées sur les systèmes électroniques aient été mises en œuvre il y a quelques années, les autorités de réglementation du commerce des valeurs mobilières du Royaume-Uni ont décidé récemment que le degré de transparence assuré présentement — notamment en ce qui regarde la transparence en amont — était suffisant pour les opérateurs actifs sur le marché de gros. Se fondant sur leur appréciation selon laquelle il n'y a pas eu de dysfonctionnement du marché, les autorités de contrôle britanniques ont conclu qu'il n'était pas nécessaire d'adopter une réglementation plus poussée en matière de transparence pour les marchés des titres d'emprunt au Royaume-Uni[21].

En Australie, les autorités ont explicitement opté pour une approche peu interventionniste à l'égard du marché des titres d'emprunt, y compris en ce qui concerne la transparence. Comme les marchés australiens des titres à revenu fixe fonctionnent bien, les autorités réglementaires ont jugé suffisant de simplement souligner l'importance de la transparence des marchés et n'ont pas édicté de normes particulières.

De façon générale, pour renforcer la transparence, les autorités de réglementation des autres pays industrialisés adoptent des approches qui varient énormément, les États-Unis se situant à un bout du spectre et l'Australie à l'autre. Bien que l'Europe se trouve actuellement entre ces deux extrêmes, on ne saura pas où elle se situera en définitive tant qu'elle n'aura pas terminé l'examen des marchés de titres autres que les actions.

Degré de transparence effectif

Devant l'éventail des approches possibles en matière de réglementation des marchés, et compte tenu du fait que le cadre régissant le commerce des valeurs mobilières aux États-Unis repose sur un ensemble de règles détaillées, on peut s'attendre à ce que le degré de transparence des marchés américains soit très élevé. C'est effectivement le cas, mais on trouve aussi une information abondante sur les transactions au sein de l'Union européenne, où les exigences réglementaires sont relativement modestes à l'heure actuelle. En dernière analyse, le niveau élevé de transparence des marchés dans ces deux territoires est davantage attribuable aux innovations du secteur qu'à la réglementation. Non seulement leurs marchés des titres à revenu fixe sont très développés et concurrentiels, mais la négociation par système électronique et la diffusion des données y sont pratiques courantes. En Australie, où la négociation électronique des obligations n'est pas aussi répandue, le degré de transparence est, logiquement, plus bas.

Expériences naturelles en matière de transparence

Comment les modifications du degré de transparence ont-elles influé sur le comportement et la dynamique des marchés dans les faits? La littérature du domaine se compose essentiellement de travaux consacrés aux expériences dites « naturelles », dans lesquels sont examinés les effets de telles modifications sur le comportement des marchés des actions, notamment sur la liquidité de ceux-ci. Pour ce qui est des marchés des titres à revenu fixe, les chercheurs se sont penchés sur une seule expérience du genre jusqu'à maintenant : l'instauration d'exigences de transparence sur le marché des obligations de sociétés aux États-Unis. Aucune recherche n'a été effectuée sur la transparence des marchés des obligations d'État, probablement en raison du nombre limité de règles en la matière pour ce type d'obligations. Les travaux réalisés à ce jour sur la transparence des marchés de contrepartie (c.-à-d. des marchés où les courtiers sont les teneurs de marché) sont probablement les plus pertinents pour l'étude des marchés des titres à revenu fixe.

Trois groupes de travaux examinent l'incidence qu'ont eue sur la liquidité les modifications du niveau de transparence dans les marchés de contrepartie. On mesure généralement cette incidence sous l'angle des coûts de transaction, représentés par l'écart entre les cours acheteur et vendeur : plus les coûts de transaction sont bas, ou plus l'écart acheteur-vendeur est faible, plus la liquidité du marché est grande.

Le premier groupe d'études analyse les effets de l'adoption, en 1997, de règles de traitement des ordres sur le marché Nasdaq aux États-Unis[22], lesquelles visaient à accroître de façon significative l'accès des investisseurs à l'information pré-transaction. Cinq articles différents ont conclu que, dans l'ensemble, l'établissement de ces règles avait stimulé la concurrence entre les courtiers et entraîné une baisse des écarts acheteur-vendeur affichés ainsi que des coûts de transaction effectifs.

Le second groupe de travaux traite des modifications apportées aux exigences de publication concernant

21. Les autorités de contrôle britanniques n'ont observé aucun signe d'inefficience dans le processus de formation des cours ou de non-respect des conditions d'exécution optimales sur les marchés obligataires de gros. Voir Royaume-Uni, Financial Services Authority (2006).

22. En vertu de ces règles, les courtiers étaient tenus de publier les meilleurs cours et les ordres à cours limité sur Nasdaq et les réseaux de communication électroniques.

les actions négociées à la Bourse de Londres[23]. La recherche du délai approprié pour diffuser le détail des transactions était motivée par le désir de préserver la fonction de gestion des stocks des teneurs de marché de cette bourse et de ne pas nuire à la négociation de gros volumes d'actions ou de blocs de titres. Un certain nombre d'auteurs ont constaté que le fait de modifier le délai de la publication de l'information post-transaction pour les actions n'avait pas d'incidence négative; de fait, les modifications des exigences en la matière n'ont eu à peu près aucune incidence sur les prix.

Le troisième groupe d'études examine l'instauration d'un régime de transparence en aval sur le marché des obligations de sociétés aux États-Unis dans le cadre du projet TRACE[24]. Aucun des quatre articles parus jusqu'à maintenant ne signale d'effet négatif sur la liquidité. En règle générale, le coût des transactions d'obligations publiées sur TRACE, notamment celui des transactions de faible montant, a diminué par rapport au coût de transaction des autres obligations de sociétés. Les raisons invoquées pour expliquer cette baisse varient selon les auteurs : certains disent que le pouvoir de négociation des investisseurs augmente avec le volume d'informations qu'ils possèdent; d'autres avancent que la transparence stimule la compétitivité-prix des courtiers; d'autres enfin notent que la diminution du coût d'acquisition de l'information s'accompagne d'une répartition plus large des transactions entre les courtiers.

Dans l'ensemble, ces recherches font ressortir que l'émergence de transparence dans un marché de contrepartie ne compromet pas la qualité de ce marché. En outre, elle en accroîtrait la liquidité, à en juger par la baisse des coûts de transaction. Toutefois, les travaux effectués sur le marché londonien des actions donnent à penser que lorsqu'il existe déjà un certain degré de transparence, il est possible que l'accroissement de ce dernier ajoute peu à la liquidité du marché. En somme, la littérature semble confirmer le point de vue général voulant que la hausse de la transparence ait des effets bénéfiques décroissants sur la liquidité et qu'une fois le seuil optimal franchi, elle se fasse au prix d'une baisse de la liquidité.

La prudence est néanmoins de mise dans l'interprétation des résultats de tous ces travaux. Premièrement, comme les modifications du niveau de transparence coïncident souvent avec d'autres changements, il est difficile d'isoler l'effet de la transparence sur la liquidité du marché et de tirer des conclusions fiables. Par exemple, certains attribuent le recul des coûts de transaction des obligations de sociétés dont font état les études portant sur TRACE à l'augmentation, ces dernières années, des opérations sur dérivés de crédit plutôt qu'au renforcement de la transparence. L'utilisation de ces instruments de crédit peut en effet entraîner une diminution des coûts que doivent assumer les courtiers pour assurer la liquidité du marché sous-jacent des obligations de sociétés, baisse dont ils peuvent faire bénéficier les investisseurs en réduisant l'écart acheteur-vendeur.

Deuxièmement, les travaux ont essentiellement porté sur la transparence des marchés des actions et des obligations de sociétés; or, non seulement ces deux catégories d'actifs sont différentes l'une de l'autre, mais encore elles diffèrent d'autres actifs comme les titres d'État. Les différences de caractéristiques entre catégories d'actifs impliquent des différences d'exposition aux risques de liquidité liés à la transparence pour les courtiers et, donc, des différences en ce qui concerne le degré de transparence approprié. Il peut même exister des différences entre des marchés où sont négociés des titres similaires. Par exemple, les autorités de réglementation britanniques ont conclu que l'institution de règles de transparence analogues à celles du projet TRACE n'aurait pas les mêmes effets au Royaume-Uni qu'aux États-Unis, en raison de la nature différente des marchés britannique et américain des obligations de sociétés[25]. Par conséquent, les observations issues d'un marché précis ne valent pas nécessairement pour d'autres marchés.

Applicabilité au Canada

Les expériences vécues par les autres pays jusqu'à maintenant démontrent que la transparence peut avoir un effet bénéfique sur la qualité du marché et que les autorités de réglementation aussi bien

23. Sur une période de dix ans, cinq régimes de publication se sont appliqués successivement aux transactions de montant élevé pour lesquelles les courtiers servaient d'intermédiaire. Ces régimes sont allés de la publication immédiate des prix et des quantités au début de la période à la publication des cours dans un délai de 24 heures; le régime actuel veut que l'on publie les prix et les quantités après 60 minutes.

24. Dans le cadre du projet TRACE (*Trade Reporting and Compliance Engine*), on a débuté en juillet 2002 la publication d'information sur les prix et les quantités pour une première série de transactions d'obligations de sociétés; dans les trois années qui ont suivi, ce régime a été étendu progressivement à presque toutes les transactions d'obligations de sociétés et les délais de diffusion ont été réduits.

25. Par exemple, au Royaume-Uni, il y a proportionnellement moins de participants directs au marché de détail des obligations de sociétés, et l'activité des courtiers est plus orientée vers la tenue de marché que vers l'intermédiation, contrairement à ce que l'on observe aux États-Unis. Cela implique que les courtiers britanniques sont plus exposés au risque qu'un renforcement de la transparence provoque une baisse de la liquidité.

que les intervenants du secteur ont un rôle à jouer. Il reste toutefois à déterminer quel niveau de transparence est approprié pour les marchés des titres à revenu fixe, comment parvenir à ce niveau de transparence et, en particulier, comment le traduire, s'il y a lieu, dans des règles spécifiques.

Voici donc les points sur lesquels pourraient choisir de se concentrer les parties intéressées lorsqu'elles se pencheront sur la question de la transparence au Canada.

La transparence des marchés des titres à revenu fixe doit être considérée indépendamment de celle des marchés des actions. La structure tout à fait particulière des marchés des titres d'emprunt détermine une façon unique de parvenir au niveau de transparence approprié, et les autorités de réglementation des États-Unis comme celles de l'Union européenne l'ont bien compris. En outre, les modalités de participation et les pratiques de négociation varient selon la catégorie de titres à revenu fixe (elles ne sont pas les mêmes, par exemple, pour les obligations de sociétés et les obligations d'État), ce qui tend à justifier l'adoption d'approches différentes en matière de transparence.

Les autorités de réglementation ne devraient intervenir que si les marchés présentent des signes de dysfonctionnement ou que si l'on a de bonnes raisons de croire que les avantages de la réglementation l'emporteront sur ses coûts. Les autorités de contrôle britanniques et australiennes sont d'avis qu'il n'est peut-être pas nécessaire d'imposer des obligations de transparence à un marché des titres à revenu fixe quand celui-ci fonctionne bien. En outre, les innovations introduites par le marché peuvent apporter des solutions d'ordre non réglementaire au problème de la transparence.

L'adoption généralisée des technologies de négociation par les acteurs du marché est un facteur important du renforcement de la transparence. L'expérience américaine et européenne montre que plus les participants recourent aux systèmes de négociation électroniques et aux services de diffusion de données, et plus ces systèmes et ces services sont perfectionnés, plus le niveau de transparence est élevé. En étudiant des façons de régler la question de la transparence, les responsables des politiques devraient prendre en considération l'état de la technologie, et, s'ils choisissent d'imposer une réglementation, celle-ci ne devrait pas empêcher les intervenants de tirer parti des percées technologiques dans l'avenir pour réaliser des gains d'efficience.

La transparence en amont est précieuse aux yeux des investisseurs, et elle entre moins en conflit avec la fonction de tenue du marché. Fait plus important encore, les marchés qui affichent un haut degré de transparence en amont, comme le marché des titres du Trésor américain, peuvent être très efficients. Les autorités de contrôle aux États-Unis et au Royaume-Uni reconnaissent que l'information pré-transaction peut être aussi représentative des cours du marché que l'information post-transaction.

État actuel de la transparence des marchés canadiens des titres à revenu fixe

Au Canada, les autorités de réglementation, les responsables de l'élaboration des politiques et les autres intervenants se penchent depuis de nombreuses années sur la question de la transparence des marchés des titres à revenu fixe. Ici comme ailleurs, le débat a pris de l'ampleur pour diverses raisons, dont l'apparition des systèmes de négociation électroniques et l'attention accrue qu'accordent les autorités de contrôle à la protection des intérêts des investisseurs particuliers. Du point de vue de la réglementation, les solutions apportées à la problématique de la transparence des marchés des titres d'emprunt évoluent. À l'heure actuelle, le Canada applique des règles de transparence uniquement à certaines obligations de sociétés; les titres d'État sont exemptés de l'application de ces règles jusqu'au 31 décembre 2006[26]. Il n'en reste pas moins que les exigences canadiennes en matière de transparence des marchés des titres d'emprunt de sociétés sont plus poussées que celles des autres grands pays[27].

Malgré l'absence d'obligation de transparence pour les titres d'État au Canada, les initiatives prises par le secteur ont eu pour effet de hausser le niveau de transparence dont bénéficient les opérateurs. Au cours des dernières années, plusieurs systèmes de

26. La question de la transparence est traitée dans la Norme canadienne 21-101 (*Le fonctionnement du marché*), la Norme canadienne 23-101 (*Les règles de négociation*) (désignées globalement sous le nom de « textes sur les SNP ») et les instructions complémentaires qui s'y rapportent. En juillet 2006, les Autorités canadiennes en valeurs mobilières ont proposé des modifications aux règles de transparence s'appliquant aux titres d'emprunt publics. On trouvera le texte de la proposition à l'adresse www.lautorite.qc.ca/userfiles/File/reglementation/valeurs-mobilieres/Normes/0-Avis_21-101-23-101fr_cons.pdf. Pour connaître la réponse conjointe de la Banque du Canada et du ministère fédéral des Finances à cette proposition, voir www.osc.gov.on.ca/Regulation/Rulemaking/Current/Part2/Comments/21-101/com_21-101_index.jsp.

27. Aux États-Unis, les seuls renseignements exigés dans le cas des obligations de sociétés et de municipalités concernent les transactions conclues. Les transactions d'obligations du gouvernement fédéral ne sont soumises à aucune exigence d'information. Au Canada, les règles de transparence s'appliquant aux obligations de sociétés concernent la transparence en amont aussi bien que la transparence en aval.

négociation électroniques et entreprises de diffusion de données ont vu le jour au Canada, ce qui s'est traduit par une augmentation sensible du volume d'informations sur les transactions de titres à revenu fixe. En outre, les cours des titres d'emprunt publics de référence sont désormais publiés dans plusieurs sites Internet. Même si les nouvelles technologies de négociation et de diffusion de données sont des phénomènes relativement récents au Canada, elles semblent bien se développer sous l'impulsion des intervenants du secteur.

Regard sur l'avenir

La transparence des marchés des titres à revenu fixe est un sujet dont les responsables des politiques, de par le monde, n'ont pas fini de débattre. Même les pays qui ont imposé des règles de transparence réévaluent continuellement l'incidence de ces dernières au regard de l'évolution du secteur. Au Canada, les autorités de réglementation, les décideurs et les autres intervenants continueront de s'inspirer des expériences et des réflexions des autres pays afin de déterminer quelle approche à long terme adopter en ce qui concerne la transparence des marchés canadiens des titres à revenu fixe.

Bibliographie

Barclay, M. J., W. G. Christie, J. H. Harris, E. Kandel et P. H. Schultz (1999). « Effects of Market Reform on the Trading Costs and Depths of Nasdaq Stocks », *Journal of Finance*, vol. 54, n° 1, p. 1-34.

Bessembinder, H., W. Maxwell et K. Venkataraman (2005). « Market Transparency, Liquidity Externalities and Institutional Trading Costs in Corporate Bonds », document de travail, Université de l'Utah.

Board, J., et C. Sutcliffe (2000). « The Proof of the Pudding: The Effects of Increased Trade Transparency in the London Stock Exchange », *Journal of Business Finance and Accounting*, vol. 27, n^{os} 7-8, p. 887-909.

Breedon, F. J. (1992). « Intraday Price Formation on the London Stock Exchange », document de travail, Financial Markets Group, London School of Economics.

Chung, K. H., et R. A. Van Ness (2001). « Order Handling Rules, Tick Size, and the Intraday Pattern of Bid-Ask Spreads for Nasdaq Stocks », *Journal of Financial Markets*, vol. 4, n° 2, p. 143-161.

Dodge, D. (2004-2005). « L'efficience du système financier : une nécessité pour le Canada », allocution prononcée devant l'Empire Club of Canada et le Canadian Club of Toronto, *Revue de la Banque du Canada* (hiver), p. 49-54.

——— (2005). « Un cadre réglementaire approprié, gage d'un système financier efficient », allocution prononcée devant la Toronto CFA Society, *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 57-61.

Edwards, A. K., L. E. Harris et M. S. Piwowar (2004). « Corporate Bond Market Transparency and Transaction Costs », document de travail, Securities Exchange Commission.

Edwards, A. K., M. Nimalendran et M. S. Piwowar (2006). « Corporate Bond Market Transparency: Liquidity Concentration, Informational Efficiency, and Competition », document de travail, Securities Exchange Commission.

Gemmill, G. (1996). « Transparency and Liquidity: A Study of Block Trades on the London Stock Exchange under Different Publication Rules », *Journal of Finance*, vol. 51, n° 5, p. 1765-1790.

Goldstein, M. A., E. Hotchkiss et E. R. Sirri (2005). « Transparency and Liquidity: A Controlled Experiment on Corporate Bonds », document de travail, Collège Babson.

McInish, T., B. F. Van Ness et R. A. Van Ness (1998). « The Effect of the SEC's Order-Handling Rules on Nasdaq », *Journal of Financial Research*, vol. 21, n° 3, p. 247-254.

Royaume-Uni. Financial Services Authority (2006). *Trading Transparency in the UK Secondary Bond Markets. Feedback Statement*.

Saporta, V., G. Trebeschi et A. Vila (1999). « Price Formation and Transparency on the London Stock Exchange », document de travail n° 95, Banque d'Angleterre.

Simaan, Y., D. G. Weaver et D. K. Whitcomb (2003). « Market Maker Quotation Behaviour and Pre-Trade Transparency », *Journal of Finance*, vol. 58, n° 3, p. 1247-1268.

Vu, Tran-Minh (2003). « Transparence du marché canadien des titres à revenu fixe : possibilités et contraintes », *Revue du système financier*, Banque du Canada (décembre), p. 61-65.

Dossier

Les fonds négociés en bourse

Harri Vikstedt

Bien qu'ils aient vu le jour en 1993 aux États-Unis, les fonds négociés en bourse (FNB) constituent un instrument de placement relativement nouveau au Canada[28]. Ces fonds investissent sensiblement dans les mêmes catégories d'actifs que les fonds communs de placement. Ils sont cotés en bourse, jouissent d'un haut degré de liquidité et sont accessibles tant aux investisseurs particuliers qu'institutionnels. Les FNB permettent d'acquérir en une seule transaction des actifs qui suivent l'évolution d'un indice du marché ou d'une catégorie d'actifs précise, tels les produits de base, ce que les investisseurs particuliers n'ont pas toujours eu la possibilité de faire par le passé.

Les fonds d'actions, qu'ils soient liés à un indice général ou à un secteur, représentent plus de 90 % de l'encours du marché mondial des FNB, qui s'élève à 500 milliards de dollars É.-U. Les 10 % restants sont composés des FNB de titres à revenu fixe, introduits en 2002, et des FNB de produits de base, apparus plus récemment.

Le présent article fait un survol des FNB et explique en quoi ils sont utiles aux investisseurs désireux d'acheter des actifs dont le rendement calque celui d'un indice ou d'une catégorie d'avoirs en particulier. La première section expose la structure de base des FNB et souligne que ces derniers ont accru l'efficience du marché en abaissant les coûts, en améliorant la transparence et en contribuant à compléter les marchés grâce au meilleur accès des particuliers à ceux-ci. La seconde section présente une vue d'ensemble du marché mondial des FNB et met en relief les données propres au Canada.

La structure d'un FNB

Les fonds négociés en bourse sont des instruments de placement à gestion passive, constitués d'un portefeuille sous-jacent de valeurs mobilières dont les parts sont vendues à des investisseurs. Ils sont conçus de manière à reproduire fidèlement le rendement d'un panier de titres (un indice) ou d'un actif précis. Les investisseurs bénéficient d'un rendement équivalent à celui de l'indice ou de l'actif sous-jacent, déduction faite des honoraires versés au gestionnaire du portefeuille.

Les FNB possèdent à la fois les caractéristiques d'un fonds à capital variable et d'un fonds à capital fixe (Tableau 5). Tout comme ce dernier, ils sont cotés en bourse et se négocient de la même façon qu'une action lorsque le marché est ouvert. Leur processus particulier de création et de rachat de parts les distingue toutefois des fonds à capital fixe. En effet, le nombre de parts en circulation peut être augmenté ou diminué quotidiennement, au gré de la demande[29]. Cette façon de procéder élimine le problème potentiel de la vente à escompte ou à prime des parts du fonds par rapport à la valeur liquidative des actifs sous-jacents.

Du fait qu'ils donnent à l'investisseur la possibilité de connaître les prix des parts tout au long de la journée et d'exécuter des ordres à cours limité ou à seuil de déclenchement, les FNB offrent une solution de rechange intéressante aux fonds communs indiciels. Les FNB sont par ailleurs très transparents, puisqu'ils permettent à l'investisseur de se renseigner au jour le jour sur la composition du portefeuille sous-jacent. D'autre part, ces fonds reproduisent en principe plus fidèlement le rendement d'un indice, étant donné qu'ils sont investis en entier et que des réserves n'ont pas à être constituées en prévision des rachats. Enfin, ils sont soumis à un traitement fiscal plus direct, et leur structure fait habituellement en sorte qu'un gain en capital n'est généré que lorsque les parts sont effectivement vendues[30]. Bien qu'ils présentent de nombreux avantages, les FNB ne font toutefois pas l'objet d'une gestion active, si bien que leur performance ne dépasse jamais celle de l'indice suivi.

En tant qu'outil de gestion de portefeuille, les FNB peuvent être utilisés à des fins diverses, qu'il s'agisse d'opérations de couverture ou de spéculation à court terme, de placements dans certaines composantes d'un indice boursier, ou de la modification à coût avantageux de la composition d'un portefeuille. Les investisseurs particuliers et institutionnels se servent aussi des FNB pour poursuivre des stratégies d'achat à long terme.

En favorisant un accès plus facile et direct à des catégories d'actifs telles que les produits de base,

28. Les investisseurs canadiens ont accès aux FNB américains depuis le lancement de ces derniers, en 1993.

29. Les participants désignés (courtiers intermédiaires ou courtiers en valeurs mobilières) peuvent créer de nouvelles parts en ajoutant des actifs sous-jacents dans le FNB lorsque la demande à l'égard de ce dernier s'accroît. À l'inverse, lorsque celle-ci diminue, ils peuvent racheter des parts existantes en reprenant possession des actifs sous-jacents du FNB contre remise des parts. Ils peuvent également procéder à l'une ou l'autre opération si le prix du FNB s'écarte de la valeur liquidative.

30. Les bénéfices réalisés sur le portefeuille d'un FNB doivent être distribués aux détenteurs de parts au plus tard à la fin de l'exercice. De tels bénéfices peuvent être dégagés à la suite d'un rééquilibrage de l'indice ou de la prise de mesures destinées à satisfaire aux exigences en matière de diversification.

Tableau 5

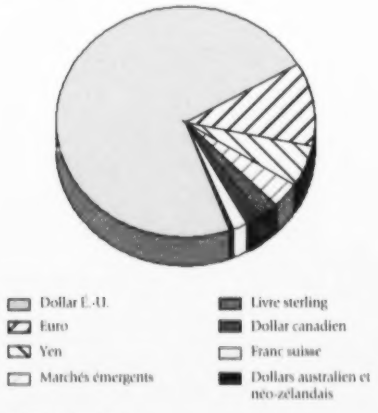
Comparaison des structures de financement

	Fonds à capital variable	Fonds à capital fixe	FNB
Frais de gestion	Variables	Élevés	Bas
Transparence	Périodique	Périodique	Continue (chaque jour)
Plateforme multicourtiers	Non	Plateforme multicourtiers ou bourse	Bourse
Suivi d'un indice	Parfois	Parfois	Oui
Valeur liquidative	À la clôture de la séance	À la clôture de la séance	Données intrajournalières
Prix des parts	Valeur liquidative	+/_ la valeur liquidative	En temps réel
Exécution	À la clôture de la séance	En temps réel	En temps réel

Source : Barclays Capital

Graphique 26

Marché mondial des fonds négociés en bourse selon la devise d'émission



Source : Bloomberg

le développement du secteur des FNB a contribué à une efficience accrue du marché, dont profitent surtout les particuliers. Ce type de fonds représente un instrument utile pour les investisseurs, tant particuliers qu'institutionnels, qui désirent diversifier leurs portefeuilles aux niveaux mondial, régional et sectoriel. Pour les particuliers notamment, les FNB ont également rendu plus simple, transparente et économique la gestion d'un portefeuille. La possibilité de conclure des transactions aux cours intrajournaliers permet aussi aux investisseurs de gérer plus prudemment les risques liés à leurs placements.

Aperçu du marché des FNB

Le premier FNB, inscrit à la cote de l'American Stock Exchange le 22 janvier 1993, était conçu pour reproduire la performance de l'indice S&P 500. Un second fonds du même type, qui calquait pour sa part l'indice S&P MidCap 400, a été créé en 1995. L'année suivante, 17 FNB reliés à des marchés boursiers internationaux ont vu le jour.

L'encours du marché des FNB dépasse aujourd'hui les 500 milliards de dollars américains, répartis entre plus de 650 fonds. De ceux-ci, 20 sont des fonds en dollars canadiens, dont la capitalisation totale excède les 12 milliards de dollars canadiens. Au Canada, le marché des FNB demeure très modeste comparativement au marché traditionnel des fonds communs de placement. La taille du premier équivaut à un peu plus de 2 % de celle du second, soit un peu moins de la moitié du pourcentage correspondant enregistré aux États-Unis. À l'échelle internationale, le marché des FNB reste dominé par les États-Unis; au-delà de 70 % des actifs sous gestion sont libellés en dollars américains (Graphique 26), et la plupart sont négociés sur des bourses américaines. Si, à l'origine, les participants étaient principalement des institutions, on constate que ce marché attire un nombre croissant de particuliers à mesure qu'il se développe.

Les parts de la majorité des FNB canadiens ont été émises par Barclays Global Investors, sous la marque de commerce iShares. Cette firme détient la plus grande part du marché mondial des FNB au regard de la capitalisation boursière. Le fonds iShares S&P/TSX 60, qui reproduit l'indice TSX 60, représente en capitalisation plus de 60 % du marché canadien des FNB. Ce fonds se classe au quatorzième rang de tous les FNB dans le monde pour la capitalisation. Les FNB d'obligations constituent plus de 8 % du marché canadien de ce type de fonds, un pourcentage légèrement supérieur à celui enregistré aux États-Unis, mais inférieur au chiffre de 12 % observé en Europe. Il n'existe aucun FNB de produits de base proprement

canadien, quoique le fonds iShares COMEX Gold Trust, libellé en dollars américains, soit aussi coté à la Bourse de Toronto.

Les dix plus gros FNB au monde, du point de vue de la capitalisation boursière, sont tous établis aux États-Unis[31]. Fonds les plus anciens pour la plupart, ils comptent pour environ 35 % du marché mondial. Le premier à avoir été créé, connu sous le nom de Spiders (pour « Standard & Poor's Depository Receipts »), est toujours le plus important, et de loin, avec des actifs d'un peu plus de 56 milliards de dollars É.-U.

De ces dix premiers FNB, le seul fonds de valeurs autres que des actions est le fonds streetTRACKS Gold Trust, qui suit les prix au comptant de l'or et qui est entré en activité à la fin de 2004. Bien qu'ils ne forment encore qu'une fraction du marché, les FNB de produits de base[32] ont le potentiel d'accroître considérablement l'efficience du système financier, en aidant à compléter les marchés. Avant l'apparition de ce type d'instrument, il était malaisé pour les particuliers d'acquérir des actifs financiers reflétant directement les cours des matières premières, et ce, pour diverses raisons, dont les frais de transaction et d'entreposage élevés. Les FNB de produits de base permettent aux petits investisseurs de diversifier davantage leur portefeuille. D'ailleurs, le renchérissement de plusieurs matières premières, durant la première moitié de 2006, a peut-être résulté en partie de l'expansion du marché des FNB et de la satisfaction de la demande refoulée provenant de ces investisseurs.

On s'attend à ce que le marché des FNB continue de croître à un rythme soutenu, à mesure que de nouveaux investisseurs découvriront ce produit. Cependant, l'essor de cet instrument au-delà des fonds d'actions dépendra de l'accroissement de la liquidité des marchés des autres actifs sous-jacents.

31. Bloomberg, données au 25 septembre 2006
32. Contrairement aux FNB traditionnels, certains FNB spécialisés dans les produits de base peuvent détenir des contrats à terme, et non le produit sous-jacent lui-même.

Rapports

Introduction

La section « Rapports » permet d'approfondir des questions intéressant les diverses composantes du système financier (institutions, marchés et systèmes de compensation et de règlement).

Les obligations dites « feuille d'érable » sont des titres libellés en dollars canadiens, émis par des emprunteurs étrangers sur le marché canadien. Dans l'article intitulé « **Le marché des "obligations feuille d'érable"** », James Hately examine ce segment du marché obligataire canadien, qui a connu l'expansion la plus rapide depuis l'abrogation, en 2005, de la règle sur les biens étrangers. Le développement du marché des titres d'émetteurs étrangers reflète la mobilité accrue des capitaux à l'échelle mondiale et favorise vraisemblablement l'efficience du système financier international. Au Canada, le marché des obligations feuille d'érable a contribué à élargir l'éventail des placements à la disposition des investisseurs nationaux, permettant ainsi à ces derniers de diversifier davantage leurs portefeuilles, de réduire leurs risques et de bénéficier de rendements potentiellement plus élevés. La popularité et la pérennité des marchés des obligations d'émetteurs étrangers, dans d'autres pays, donnent à penser que le segment naissant des obligations feuille d'érable demeurera une composante viable du marché obligataire canadien.

Au Canada et dans d'autres pays industriels, la capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées pose des difficultés qui se sont aggravées considérablement depuis 2000, ce qui s'explique en grande partie par le fait que l'actif comme le passif de ces régimes ont souffert de l'évolution des marchés financiers. Tout engagement de retraite non capitalisé peut avoir un effet négatif sur la situation financière de l'entreprise ou de l'organisme gouvernemental qui joue le rôle de promoteur du régime, en exposant celui-ci à une ponction possible sur sa trésorerie. Une telle situation peut, à tout le moins, entraîner certaines difficultés financières et, dans le pire des cas, avoir des conséquences néfastes sur l'ensemble du système financier. Dans son article ayant pour titre « **Le point sur la capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées au Canada** », Jim Armstrong passe en revue l'évolution récente de la situation de capitalisation des régimes de retraite au Canada, et évalue son incidence sur le système financier. L'auteur met en lumière les résultats d'une nouvelle étude de Mercer, Consultation en ressources humaines, qui actualise une étude antérieure dont il avait été question dans la livraison de juin 2004 de la *Revue du système financier*. L'étude présente une analyse de l'état actuel des choses ainsi qu'une projection sur cinq ans établie en fonction de trois scénarios économiques.

En décembre 2005, la Banque du Canada a sondé les lecteurs de la *Revue du système financier*. Dans l'article qu'elle consacre à ce sujet, « **Résultats du sondage mené auprès des lecteurs de la *Revue du système financier*** », Jean Mair souligne que la publication attire des lecteurs divers aux intérêts multiples et que, dans l'ensemble, ces derniers sont satisfaits de la *Revue*.

Le marché des « obligations feuille d'érable »

James Hately

Au Canada, l'émission d'obligations de sociétés a connu un essor appréciable au cours de la dernière décennie. Depuis l'abrogation de la règle sur les biens étrangers, au début de 2005, un segment de ce marché, celui des obligations feuille d'érable, a enregistré une croissance particulièrement rapide. Les émissions de ce type de titre ont totalisé plus de 17 milliards de dollars jusqu'à maintenant en 2006, et quelque 30 milliards de dollars depuis le début de 2005.

Les obligations feuille d'érable sont définies comme des obligations libellées en dollars canadiens, émises par des emprunteurs étrangers sur le marché national canadien des titres à revenu fixe. Les obligations émises par des entités étrangères jouissent d'une grande popularité sur la plupart des principaux marchés de titres à revenu fixe, en particulier aux États-Unis (obligations Yankee), au Royaume-Uni (obligations bouledogue), au Japon (obligations samouraï), en Nouvelle-Zélande (obligations kiwi) et en Australie (obligations kangourou). Même si le marché canadien des titres à revenu fixe possède lui aussi des caractéristiques propres à intéresser les émetteurs étrangers (notamment un marché bien développé des obligations d'État et un marché liquide des produits dérivés de change), les obligations feuille d'érable ont été pratiquement inexistantes jusqu'en 2005.

Le présent article passe en revue l'évolution du marché de ce type d'obligations et explique en quoi il a vraisemblablement amélioré l'efficience du système financier canadien. Nous examinons d'abord la croissance du marché de ces titres et les facteurs à l'origine de celle-ci. Dans les deuxième et troisième sections, nous étudions les raisons pour lesquelles les obligations feuille d'érable intéressent aussi bien les émetteurs que les investisseurs. La quatrième section est consacrée à des questions liées à la liquidité du marché secondaire. Enfin, la cinquième section présente une évaluation des répercussions potentielles de cette catégorie relativement nouvelle de titres à revenu fixe sur l'efficience des marchés financiers canadiens.

L'essor du marché des obligations feuille d'érable

Le développement rapide du marché des obligations feuille d'érable peut être attribué principalement à la conjoncture financière fondamentalement favorable, qui a alimenté l'expansion continue des émissions d'obligations de sociétés canadiennes, et à l'abrogation récente de la règle sur les biens étrangers. Bien que ces facteurs aient contribué à la forte demande d'obligations feuille d'érable de la part des investisseurs, l'offre de ce nouveau type d'instrument à revenu fixe a également bénéficié de conditions avantageuses sur le marché des swaps.

Un climat favorable au marché canadien des obligations de sociétés

Deux facteurs ont soutenu la croissance du marché canadien des obligations de sociétés. Le premier est la réduction des emprunts du gouvernement fédéral. Comme les déficits budgétaires des années 1980 et du début de la décennie suivante avaient considérablement amplifié les besoins de financement du gouvernement fédéral, les émissions brutes de titres de dette de ce dernier atteignaient 60 milliards de dollars en 1996. Le niveau élevé des émissions de titres d'État étouffait en quelque sorte les émissions d'obligations de sociétés au Canada, si bien que le montant des émissions non gouvernementales était relativement modeste (Graphique 1).

La réduction subséquente de la valeur brute des emprunts du gouvernement fédéral s'est accompagnée d'une hausse appréciable des émissions d'obligations de sociétés, qui ont doublé depuis 1996 (Graphique 2).

Le second facteur à l'origine de cet essor est l'augmentation de la taille et du degré de sophistication des investisseurs institutionnels sur le marché des titres à revenu fixe au Canada. L'aptitude accrue de ces investisseurs à analyser le risque de crédit, la gamme de plus en plus étendue d'instruments offerts et la capacité de couvrir certains risques de crédit grâce aux produits dérivés sont autant d'éléments qui ont contribué à stimuler leur intérêt pour les titres émis par des entités étrangères.

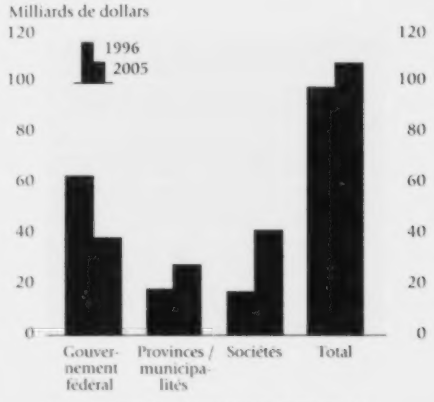
L'abrogation de la règle sur les biens étrangers

Dans son budget de 2005, le gouvernement fédéral a annoncé l'abrogation de la règle sur les biens étrangers. Cette règle, instaurée en 1971, limitait à 10 % de la valeur totale du portefeuille les placements que les particuliers et les institutions pouvaient détenir en actifs étrangers donnant droit à un impôt différé. Ce plafond a été augmenté à quelques reprises dans les années suivantes, et, à partir de 2001, la part des actifs étrangers détenus dans des régimes de retraite et fonds de pension au pays ne pouvait excéder 30 %.

Chaque fois que cette limite a été haussée, les placements nets des Canadiens dans des titres étrangers se sont aussi accrus. La plupart des investisseurs ont toutefois consacré la presque totalité de la proportion permise de contenu étranger à l'achat d'actions étrangères, généralement jugées plus avantageuses que les obligations sur le plan de la diversification et du rendement. Cette préférence a fait presque tripler la valeur des actions étrangères acquises par les Canadiens, qui est passée d'un peu plus de 20 milliards de dollars en 1999 à plus de 60 milliards en 2000, tandis que la limite de contenu étranger était relevée de 20 à 25 % (Statistique Canada 2006). Le montant total investi dans des obligations étrangères est cependant demeuré assez faible, à environ 3 milliards de dollars. Le marché canadien des titres à revenu fixe était habituellement considéré comme « fermé », du fait que la quasi-totalité des actifs de cette catégorie détenus par les investisseurs étaient toujours issus d'émissions canadiennes intérieures. Cette situation, estimait-on généralement, expliquait le fait que les émissions canadiennes, en particulier celles des sociétés financières, étaient assorties d'écarts de rendement plus étroits — par rapport aux obligations du gouvernement canadien sur le marché intérieur — que ne le justifiait la qualité de leur crédit.

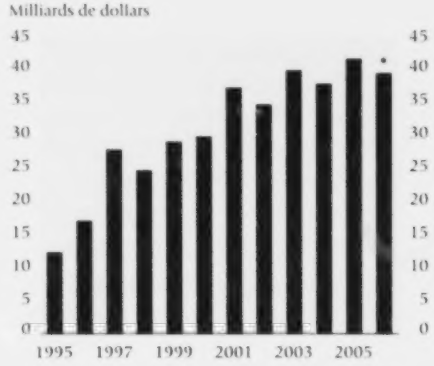
L'abrogation de la règle sur les biens étrangers devait toutefois fournir aux investisseurs l'occasion

Graphique 1
Valeur brute des émissions d'obligations canadiennes



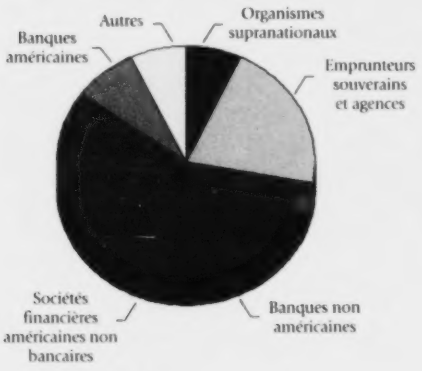
Source : *Statistiques bancaires et financières de la Banque du Canada*

Graphique 2
Valeur brute des émissions d'obligations de sociétés canadiennes



* Les données de 2006 s'arrêtent au 30 septembre.
Source : *Statistiques bancaires et financières de la Banque du Canada*

Graphique 3
Émetteurs d'obligations feuille d'érable



Source : Scotia Capitaux

de diversifier davantage leurs portefeuilles, non seulement par l'acquisition d'actions étrangères, mais aussi de titres de dette étrangers. Depuis l'abolition de cette règle, l'investissement des Canadiens dans les titres étrangers, en particulier dans les émissions d'obligations étrangères (dont les obligations feuille d'érable), a progressé sensiblement pour atteindre un niveau mensuel record de 5,2 milliards de dollars en mars 2006.

Conditions favorisant l'émission d'obligations feuille d'érable

Les émetteurs d'obligations feuille d'érable sont habituellement de grandes institutions, qui se livrent à des opérations de trésorerie complexes et qui sont actives sur les marchés mondiaux de capitaux. Quelque 50 % des émissions d'obligations de ce type ont été lancées par des emprunteurs européens, et un peu plus de 40 %, par des emprunteurs américains[1]. Par ailleurs, environ les deux tiers des obligations émises en 2006 l'ont été par des États souverains et des organismes gouvernementaux, ainsi que par des sociétés financières des États-Unis (Graphique 3).

La plupart des entités émettrices d'obligations feuille d'érable n'ayant pas naturellement besoin de dollars canadiens, l'activité sur le marché tend à être générée par les possibilités d'arbitrage. Les emprunteurs recourent d'ordinaire aux obligations feuille d'érable lorsque cette option leur permet de mobiliser des fonds à un coût équivalent ou inférieur à celui d'une émission sur d'autres marchés. La mesure dans laquelle il est financièrement avantageux, pour un émetteur, d'emprunter des fonds en dollars canadiens puis de les convertir dans la monnaie de son choix, au moyen de swaps, influe donc sur la décision d'émettre ou non des obligations feuille d'érable.

Avant la suppression de la règle sur les biens étrangers, les opérations du marché canado-américain des swaps de base étaient habituellement menées à l'initiative de grands emprunteurs canadiens (principalement les gouvernements provinciaux et les banques), qui lançaient des émissions en dollars É.-U. sur le marché américain et en convertissaient le produit en dollars canadiens au moyen de swaps. La rareté des opérations en sens inverse

1. Les 10 % restants proviennent d'émetteurs établis en Australie ou en Asie.

a donné lieu à des écarts de taux relativement larges sur les swaps de base[2].

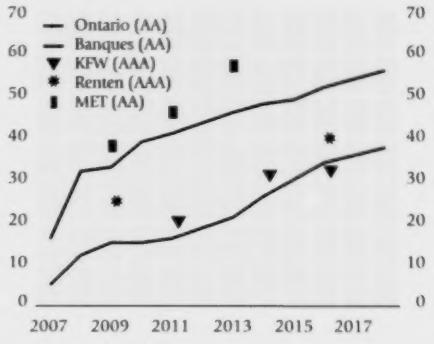
La croissance récente des émissions de titres en dollars canadiens par des entités étrangères, et la nécessité d'en convertir le produit en une monnaie de financement différente, ont toutefois rétréci les écarts sur les swaps de base (Graphique 4). Ce resserrement devrait rendre les emprunteurs étrangers moins enclins à émettre des obligations feuille d'érable, de sorte que l'offre pourrait potentiellement dépendre des cycles du marché des swaps de base. Cette situation s'apparenterait à celle déjà observée dans d'autres marchés de titres étrangers, comme celui des obligations kangourou, où l'offre a diminué en 2002-2003 par suite du rétrécissement des écarts sur les swaps de base australiens[3].

L'avantage que présente une émission d'obligations feuille d'érable, sur le plan des coûts, est aussi déterminé par le niveau général des écarts de rendement sur les obligations de sociétés dans le marché canadien. De l'avis général, l'application de la règle sur les biens étrangers explique pourquoi les coûts de financement des sociétés financières et des gouvernements provinciaux canadiens ont été bas, ces dernières années, par rapport à ceux que des émetteurs ayant une cote de crédit similaire auraient assumés sur d'autres marchés. À preuve, les emprunteurs étrangers bien cotés ont la possibilité, dans bien des cas, d'émettre des obligations feuille d'érable assorties d'écarts de rendement supérieurs à ceux d'émissions canadiennes moins bien cotées, tout en s'assurant un financement à coût avantageux. Parmi les exemples récents figure celui de KFW, une institution financière allemande cotée AAA dont la dette est entièrement garantie par l'État allemand. KFW a mis en vente, sur le marché canadien, des obligations présentant un écart de rendement légèrement supérieur à celui des obligations d'échéance similaire émises par la province de l'Ontario, lesquelles sont cotées AA (Graphique 5)[4].

Graphique 4
Écart sur swap de base à cinq ans – Canada vs États-Unis

Source : Bloomberg

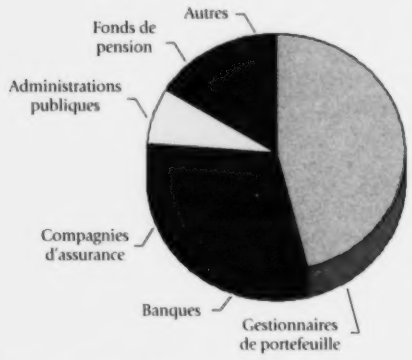
Graphique 5
Écarts de rendement comparés
Juillet 2006



Source : Bloomberg

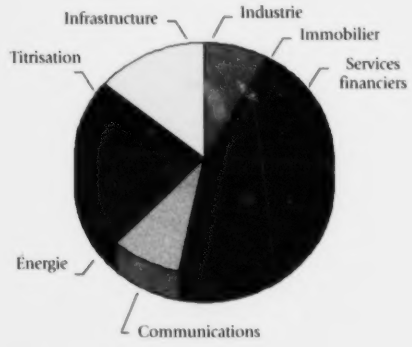
2. Aucune raison économique ne justifie que des swaps de base présentent un écart différent de zéro. Tout écart positif ou négatif dénote généralement un déséquilibre entre les pressions exercées par l'offre et la demande à l'égard d'une monnaie ou d'un taux variable de référence.
3. Les chiffres des émissions peuvent être obtenus auprès du Australian Bureau of Statistics. Pour de plus amples renseignements sur les obligations kangourou, voir Battellino et Chambers (2006).
4. Il est probable, aussi, que cet écart plus élevé soit offert en contrepartie de la liquidité moindre des obligations feuille d'érable. Rentenbank (l'agence allemande de l'agriculture, cotée AAA) et MetLife figurent également au Graphique 5.

Graphique 6
Acheteurs d'obligations feuille d'érable en 2006



Source : Scotia Capitaux

Graphique 7
Indice Scotia Capitaux des obligations de sociétés
Pondération sectorielle



Source : Scotia Capitaux

Le coût total des fonds mobilisés par KFW grâce à cette opération est toutefois comparable à celui qu'aurait impliqué l'émission de titres de dette analogues sur d'autres grands marchés obligataires. Bien que la majorité des émetteurs d'obligations feuille d'érable soient des sociétés financières ou des organismes supranationaux, ce marché est également ouvert aux sociétés non financières. Les firmes Network Rail de Grande-Bretagne, France Télécom et New Zealand Telecom, par exemple, ont elles aussi procédé à des émissions d'obligations en dollars canadiens.

Les investisseurs

Les obligations feuille d'érable continuent de susciter un intérêt croissant chez les investisseurs. À l'heure actuelle, ces titres font partie du portefeuille d'une centaine d'institutions, soit environ trois fois plus qu'il y a un an. En outre, d'autres investisseurs ont manifesté leur intention d'acheter de telles obligations dans les mois à venir[5].

Les obligations feuille d'érable élargissent l'univers des actifs à revenu fixe proposés aux investisseurs institutionnels sur le marché canadien. Elles offrent également aux investisseurs nationaux la possibilité de diversifier leurs avoirs en titres à revenu fixe et de toucher un rendement plus élevé (par rapport à celui des émissions nationales de titres de dette dont la qualité du crédit est similaire), tout en évitant le risque de change. Les plus gros acheteurs sont les gestionnaires de portefeuille (Graphique 6).

La diversification du risque de crédit est la principale raison qui incite les investisseurs à acheter des obligations feuille d'érable. Ces titres permettent en effet aux institutions de limiter leur exposition face aux grands émetteurs du pays (gouvernements provinciaux et sociétés financières). Les émissions intérieures sur le marché canadien des titres à revenu fixe demeurent assez concentrées, environ 75 % des émissions provinciales provenant de l'Ontario et du Québec. En 2005, moins de 25 milliards de dollars d'obligations ont été émises par des sociétés non financières au Canada. Les sociétés financières, en majorité des grandes banques, forment 44 % de l'indice Scotia Capitaux des obligations de sociétés (Graphique 7)[6]. Dans une enquête récente, 35 % des clients institutionnels ont déclaré qu'ils comptaient acheter

5. Sources : Scotia Capitaux et Greenwich Associates
6. L'indice Scotia Capitaux des obligations de sociétés couvre toutes les émissions en dollars canadiens d'obligations de haute qualité de sociétés établies au Canada, dont la taille est d'au moins 100 millions de dollars et qui comptent 10 souscripteurs ou plus.

des obligations feuille d'érable comme substitut des obligations provinciales[7].

Les obligations feuille d'érable étant vendues par un grand nombre de sociétés financières internationales, ce genre de placement rend surtout possible une diversification du crédit parmi différents emprunteurs, et non parmi différents secteurs. Il permet néanmoins aux investisseurs d'acquérir des titres de grandes firmes internationales, et non seulement de sociétés financières canadiennes, moyennant des écarts de rendement comparables.

Les obligations feuille d'érable offrent également des possibilités de diversification du risque de crédit hors du cercle des grands émetteurs nationaux sans aucun risque de change. Elles peuvent aussi présenter des écarts de taux plus avantageux que les instruments intérieurs similaires, le rendement des émissions d'obligations feuille d'érable bien cotées étant habituellement assorti d'une prime de risque supérieure à celles offertes par les principaux émetteurs nationaux.

Les investisseurs du marché des titres à revenu fixe peuvent profiter de cette diversification sans recourir aux obligations feuille d'érable, en achetant des titres libellés en monnaie étrangère sur le marché national de l'émetteur, puis en convertissant les flux monétaires en dollars canadiens grâce à des swaps. L'opération est plus complexe que l'achat de titres en dollars canadiens; comme les investisseurs peuvent être appelés à déposer des garanties de temps à autre, ils doivent avoir préalablement conclu un accord ISDA avec leurs banques pour pouvoir effectuer des swaps. Suivre la valeur d'un swap et d'une émission étrangère peut aussi exiger des systèmes supplémentaires et entraîner des coûts d'exploitation accrus pour les investisseurs. De plus, bon nombre d'entre eux gèrent des mandats qui restreignent l'usage qu'ils peuvent faire des swaps.

La liquidité du marché des obligations feuille d'érable

La liquidité du marché secondaire des obligations feuille d'érable est plutôt limitée, ce qui n'a rien d'étonnant dans un marché obligataire en expansion où les émissions peuvent être irrégulières et de taille modeste. Deux facteurs structurels peuvent également restreindre la liquidité du marché secondaire.

Premièrement, le processus d'émission des obligations feuille d'érable diffère souvent de celui des obligations de sociétés nationales. Les premières sont habituellement offertes dans le cadre d'un placement privé de titres étrangers, tandis que les secondes sont vendues par l'intermédiaire d'un appel public à l'épargne lancé par un groupe, ou un syndicat, de courtiers en valeurs mobilières. L'émetteur étranger qui recourt à un placement privé a l'avantage de ne pas être obligé de soumettre un prospectus d'émission complet au Canada à des fins de communication financière[8]. Il lui suffit d'utiliser un prospectus préalable déjà déposé en Europe ou aux États-Unis. Cette procédure permet d'économiser temps et argent et d'émettre régulièrement des obligations sur d'autres marchés. Les frais juridiques sont moins élevés, les états financiers trimestriels n'ont pas à être vérifiés, et l'émetteur n'est pas tenu de présenter des documents officiels aux commissions provinciales et territoriales des valeurs mobilières[9].

Bien que la demande d'obligations feuille d'érable provenant des investisseurs institutionnels soit relativement forte et qu'elle continue de croître, le fait que les émetteurs choisissent de s'en tenir à leur propre filière de dépôt de prospectus contribue peut-être à restreindre la liquidité. En cas de faillite de l'émetteur, les investisseurs canadiens pourraient être contraints d'entamer des poursuites judiciaires dans un autre pays, un risque qui a incité certains d'entre eux à limiter leurs achats d'obligations feuille d'érable.

Deuxièmement, la taille relativement modeste des syndicats de courtiers chargés des émissions d'obligations feuille d'érable peut aussi limiter la liquidité des titres. Bon nombre de ces émissions ne font intervenir qu'un ou deux courtiers. Peu de courtiers sont donc disposés à assurer la tenue du marché d'une obligation feuille d'érable en particulier, ce qui réduit la liquidité globale de l'émission en question. Cette situation a suscité certaines inquiétudes chez les investisseurs quant aux conditions du marché secondaire. Ces inquiétudes, conjuguées au fait que les obligations feuille d'érable sont généralement vendues dans le cadre

7. Enquête sur le marché des titres à revenu fixe réalisée par BMO auprès de 85 clients institutionnels en mars 2006.

8. Le régime d'information multinational permet aussi aux sociétés de procéder à des émissions sans devoir déposer un prospectus complet. Ce régime, établi conjointement par les Autorités canadiennes en valeurs mobilières et la U.S. Securities and Exchange Commission, réduit les exigences touchant la communication financière régulière et les autres déclarations.

9. Beaucoup d'investisseurs particuliers canadiens n'ont pas accès aux obligations feuille d'érable offertes en tant que placement privé. La réglementation provinciale sur les valeurs mobilières limite généralement l'achat de placements privés non exemptés aux investisseurs jugés admissibles (selon les critères de la valeur nette et du niveau de revenu).

de placements privés de titres étrangers, peut inciter les investisseurs à conserver celles-ci jusqu'à l'échéance, ce qui vient accentuer davantage le problème de liquidité. À mesure que les marchés gagneront en maturité, on peut s'attendre à ce que les émetteurs recherchent des syndicats réunissant plusieurs courtiers, procèdent à des émissions plus fréquentes et privilégient les appels publics à l'épargne plutôt que les placements privés. Cette stratégie contribuerait à porter la liquidité du marché secondaire à un niveau comparable à celle d'autres marchés obligataires étrangers.

Les répercussions sur l'efficience du marché canadien des titres à revenu fixe

L'essor que connaissent les obligations d'émetteurs étrangers dans plusieurs pays améliore l'efficience des marchés à l'échelle mondiale. Ces titres ont élargi le bassin des instruments à la disposition des investisseurs et assuré un financement à meilleur coût aux émetteurs. La croissance qu'a enregistrée dernièrement le marché des obligations feuille d'érable, à la suite de l'abrogation de la règle sur les biens étrangers, a permis au Canada de suivre la tendance mondiale dans ce domaine et a favorisé une plus grande efficience des marchés de capitaux nationaux[10].

Le développement du marché des obligations feuille d'érable a rendu le marché obligataire canadien plus complet, en élargissant l'éventail des produits offerts aux investisseurs canadiens. Ces derniers ont ainsi davantage de possibilités de diversifier leur portefeuille et d'en améliorer l'efficience.

En intensifiant la concurrence dans le secteur des fonds de placement nationaux, la croissance du marché des obligations feuille d'érable s'est également traduite par une allocation plus efficiente des ressources. De fait, la présence de ces titres peut contribuer à une meilleure détermination des prix des autres émissions de sociétés nationales et au resserrement des écarts sur les swaps de base. S'il n'en résulte pas nécessairement un financement à moindre coût pour les grands emprunteurs nationaux, la meilleure évaluation des risques qui en découle profite au système financier canadien dans son ensemble. Des observations empiriques tendent à indiquer que l'émission d'obligations feuille d'érable a exercé une certaine pression à la hausse sur les écarts de rendement du marché national, en particulier pour les sociétés financières canadiennes et les emprunteurs provinciaux[11]. Mais un tel élargissement des écarts de taux serait compensé en partie par les avantages que tirent certains émetteurs canadiens de la réduction des écarts sur les swaps de base, et par les rendements plus élevés, et plus représentatifs du risque, que touchent les investisseurs du pays. Pour les grands émetteurs nationaux, une réduction des écarts sur les swaps crée des possibilités de financement à moindre coût sur les marchés étrangers.

Certes, le développement du marché des obligations feuille d'érable a eu une influence positive sur l'efficience des marchés canadiens de titres à revenu fixe, mais celle-ci a été tempérée par le faible niveau d'activité sur le marché secondaire et par l'éventail restreint des émetteurs étrangers. Le dynamisme accru du marché secondaire des titres existants augmenterait l'efficience du marché en général, en abaissant les coûts d'ajustement des portefeuilles des investisseurs. De plus, l'élargissement du bassin des émetteurs étrangers permettrait aux investisseurs de diversifier davantage leurs avoirs et de prendre des engagements dans différents secteurs, plutôt qu'auprès de différentes institutions seulement. De telles conditions pourraient apparaître à mesure que les marchés gagneront en maturité, si bien que d'autres gains d'efficience sont à prévoir dans l'avenir.

Des progrès marquants continuent d'être enregistrés sur le marché des obligations feuille d'érable. Ainsi, Scotia Capitaux a créé le premier indice des obligations feuille d'érable au Canada (l'indice Maple). Celui-ci a englobé dès le départ 55 titres d'une valeur marchande totale d'environ 20 milliards de dollars. Cet indice est important, car il offre aux investisseurs un point de repère pour évaluer le rendement de leurs obligations. D'autre part, la firme Moody's a annoncé en mai 2006 qu'elle évaluerait dorénavant toutes les obligations canadiennes cotées émises par des entités étrangères. La firme a inscrit plus de 70 émetteurs étrangers à son service canadien d'évaluation du crédit, et de nouvelles sociétés y seront ajoutées à mesure qu'elles entreront sur le marché.

10. Voir Bauer (2004) ainsi que Hendry et King (2004) pour une analyse de l'efficience des marchés financiers.

11. Selon Marchés mondiaux CIBC (4 juillet 2006), l'élargissement des écarts sur les obligations de société observé en 2006 serait imputable en partie à l'émission d'obligations feuille d'érable.

Conclusion

Depuis un certain temps déjà, les obligations d'émetteurs étrangers libellées en monnaie nationale sont très répandues dans la plupart des grands marchés de titres à revenu fixe. Ce ne fut toutefois pas le cas au Canada, où le développement de ce marché a été freiné par des dispositions législatives limitant la proportion de placements étrangers que les investisseurs pouvaient détenir en exonération d'impôt.

L'essor récent de ce marché a accru l'efficience du système financier canadien. Les investisseurs du pays ont accès à un éventail de placements plus large, qui leur donne la possibilité de diversifier davantage leurs portefeuilles, de réduire leurs risques et d'augmenter leurs rendements. De plus, la concurrence accrue que se livrent les émetteurs pour attirer les investisseurs nationaux permet une meilleure évaluation du risque lié aux opérations financières. Le marché des obligations feuille d'érable en est encore à ses balbutiements; l'activité est limitée sur le marché secondaire, et les émissions sont fortement concentrées dans les secteurs des institutions financières et des organismes supranationaux. Mais l'expérience vécue par d'autres pays au chapitre des obligations d'émetteurs étrangers donne à penser que le marché des obligations feuille d'érable demeurera un segment viable du marché obligataire canadien dans l'avenir, bien que sa taille relative dépendra sans doute de facteurs cycliques.

Bibliographie

Australian Bureau of Statistics (2006). « Kangaroo Bonds », *Year Book Australia, 2006*. Document accessible à l'adresse www.abs.gov.au.

Banque de Montréal (2006). « Quarterly Account Survey (Q1 2006) », mars.

Banque des Règlements Internationaux (2005). « Sharing Experiences in Developing Corporate Bond Markets », allocution prononcée par Malcolm Knight lors d'un séminaire tenu sous les auspices de la Banque populaire de Chine, Kunming, novembre.

Battellino, R., et M. Chambers (2006). « An Overview of the Australian Corporate Bond Market », coll. « BIS Papers », n° 26, p. 45-55.

Batten, J., P. McKeen et P. G. Szilagyi (2004). *Kangaroo Bond Issuance in Australia*.

Bauer, G. H. (2004). « Typologie de l'efficience des marchés », *Revue du système financier*, Banque du Canada (décembre), p. 39-42.

Davies, M., et L. D. Smith (2004). « Credit Quality in the Australian Non-Government Bond Market », *Financial Stability Review*, Banque de réserve d'Australie (mars), p. 46-51.

Greenwich Associates (2006). « Foreign Fixed Income in Canada: A Toe in the Water », août.

Hendry, S., et M. King (2004). « L'efficience des marchés canadiens de capitaux : survol des travaux de recherche de la Banque du Canada », *Revue de la Banque du Canada* (été), p. 5-19.

Marchés mondiaux CIBC (2006). « Corporate Debt Research », 4 juillet.

Statistique Canada (2006). « Opérations internationales du Canada en valeurs mobilières », *Le Quotidien* (17 mai).

Le point sur la capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées au Canada

Jim Armstrong

Depuis 2000, la situation de capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées, au Canada et dans d'autres pays industriels, s'est détériorée, principalement en raison des retombées défavorables qu'a eues l'évolution des marchés financiers sur l'actif et le passif de ces régimes. Or, tout engagement de retraite non capitalisé peut avoir des incidences négatives sur la situation financière de l'entreprise ou de l'organisme gouvernemental qui joue le rôle de promoteur du régime, en entraînant une ponction sur sa trésorerie aux fins de cotisations spéciales. À tout le moins, les coûts peuvent se révéler assez lourds et, dans le pire des cas, le système financier pourrait en pâtir, sans parler du promoteur et de ses salariés.

Les salariés pourraient naturellement devoir porter en partie le fardeau que représente le déficit persistant des régimes à prestations déterminées, par une augmentation de leurs cotisations, une diminution de leurs prestations ou, dans certains cas, la conversion ou la liquidation du régime. En effet, les déficits de capitalisation se rangent au nombre des facteurs susceptibles de menacer la viabilité des régimes à prestations déterminées[1].

Le système de pension joue un rôle important au sein du système financier. Le présent article traite des perspectives à court terme en matière de solvabilité des régimes de retraite et plus particulièrement de l'influence qu'exerce, à cet égard, l'évolution des marchés financiers. L'auteur donne un aperçu des résultats obtenus par Mercer, Consultation en ressources humaines dans le cadre d'une étude menée pour le compte de la Banque du Canada et qui fait suite à une autre effectuée en 2004 (Armstrong, 2004). Mercer s'est servi de l'information contenue dans sa base de données clients au sujet des promoteurs de régime. Cette base de données réunit des renseignements sur les régimes de retraite agréés de compétence fédérale ou provinciale, partout au Canada, dans les secteurs public et privé[2].

Aux fins de l'étude, on a présumé que, à brève échéance, il revenait aux promoteurs de combler les déficits de capitalisation au moyen de cotisations spéciales accrues. Il est toutefois entendu que cette hypothèse n'est qu'une schématisation des issues les plus probables, c'est-à-dire que les salariés devraient également assumer une partie de ces déficits.

Contexte

C'est la faiblesse des marchés boursiers entre 2000 et la fin de 2002 qui a d'abord soulevé des inquiétudes quant à la détérioration de la situation financière des régimes de retraite à prestations déterminées des entreprises au Canada (Graphique 1). En effet, les actions constituent généralement entre 50 et 60 % de l'actif des grandes caisses de retraite canadiennes. Aspect plus préoccupant encore, la baisse des taux d'intérêt à long terme a affaibli la capitalisation des régimes, en faisant augmenter les estimations du passif actuariel. Ce dernier dépend de la valeur actualisée des

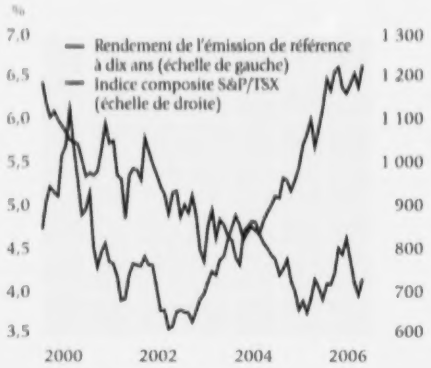
1. Pour en savoir plus sur les questions touchant l'avenir des régimes à prestations déterminées au Canada, voir Armstrong et Selody (2005).

2. Selon les données de Statistique Canada, les régimes gérés par Mercer comptent pour environ 35 % des régimes de retraite agréés au Canada. Ainsi, la base de données de cette entreprise est celle qui fournit l'image la plus complète du système. Sont exclus de l'étude les régimes publics, tels que la Sécurité de la vieillesse, le Régime de pensions du Canada et le Régime de rentes du Québec, qui sont partiellement capitalisés et qui ne sont pas des régimes de retraite agréés, ainsi que les régimes de pension des fonctionnaires dont l'actif se trouve en tout ou en partie dans les fonds de revenus consolidés d'administrations publiques, comme les régimes des employés de l'État et du gouvernement du Québec.

prestations de retraite futures[3]. Les marchés boursiers ont fini par remonter la pente, mais les rendements obligataires sont demeurés généralement bas (Graphique 1)[4].

Le problème de capitalisation a été aggravé par le fait que de nombreux promoteurs de régime se sont accordé des périodes de suspension des cotisations dans les années 1990, les régimes affichant alors un excédent. Quand ce choix n'était pas volontaire, il était motivé par la *Loi de l'impôt sur le revenu*, qui prévoit un plafond aux surplus que peuvent détenir les régimes.

Graphique 1
Variables clés touchant la capitalisation des régimes de retraite



Source : Banque du Canada

Les règles de capitalisation des régimes de retraite

Au Canada, les régimes à prestations déterminées sont régis par les autorités fédérales ou provinciales, selon que les salariés travaillent dans un domaine relevant de l'un ou l'autre ordre de gouvernement.

Les règles de capitalisation

Au moins une fois tous les trois ans, les régimes à prestations déterminées doivent soumettre un rapport d'évaluation actuarielle à leur organisme de réglementation, à savoir le Bureau du surintendant des institutions financières (BSIF) à l'échelon fédéral ou l'organisme de réglementation de la province concernée.

Le rapport doit contenir deux évaluations : l'une effectuée selon *l'approche de continuité* et l'autre suivant *l'approche de solvabilité*. L'évaluation réalisée selon l'approche de continuité se fonde sur la valeur à long terme de l'actif et du passif du régime[5].

3. La baisse des rendements obligataires entraîne une plus-value des portefeuilles d'obligations (qui constituent généralement quelque 40 % de l'actif des régimes), mais elle gonfle aussi 100 % de la valeur du passif. Par conséquent, l'effet net sur la capitalisation s'avère très nuisible. Ce problème est aggravé du fait que la duration des obligations en portefeuille est souvent inférieure à celle des éléments du passif, de sorte que ces derniers deviennent relativement plus sensibles aux fluctuations des taux d'intérêt.
4. Il convient de souligner également que la capitalisation des régimes a souffert des changements apportés récemment aux normes actuarielles pour tenir compte de l'accroissement de l'espérance de vie. De ce fait, l'évaluation du passif de solvabilité est plus étroitement assujettie aux taux d'intérêt en vigueur.
5. L'évaluation selon l'approche de continuité peut reposer sur la valeur marchande de l'actif du régime ou sur sa valeur à long terme, cette dernière étant calculée suivant une méthode de lissage ou un processus de modélisation. Le passif correspond à la valeur actualisée des versements de rente prévus, valeur qui incorpore l'incidence de variables comme les hausses de salaire.

Tout déficit (situation où le passif est supérieur à l'actif, de sorte que le ratio de capitalisation est inférieur à 100 %) dégagé selon cette méthode doit être comblé sur une période d'au plus quinze ans par le promoteur. À cette fin, ce dernier est tenu de verser des cotisations spéciales, outre les cotisations régulières couvrant le coût normal des prestations.

Pour l'évaluation de la solvabilité, on présume que le régime est liquidé sur-le-champ. Suivant cette méthode, la valeur marchande ou la juste valeur est assimilée à l'actif du régime, et la valeur liquidative, au passif du régime. Si un déficit apparaît, il doit être corrigé sur une période d'au plus cinq ans.

Quand un régime accuse à la fois un déficit de solvabilité et un déficit de continuité, la loi exige que soit effectué le versement minimum le plus élevé. Dans presque tous les cas, ce versement correspond au paiement de solvabilité prévu par le législateur. C'est pourquoi la présente étude porte principalement sur les problèmes de solvabilité.

Parmi les autres règles de capitalisation, la *Loi de l'impôt sur le revenu* appliquée par le gouvernement fédéral interdit toute cotisation aux promoteurs dont le régime affiche un excédent supérieur à certains seuils[6].

Des mesures d'allégement des déficits de solvabilité

Dans son budget de mai 2006, le gouvernement fédéral a annoncé des mesures temporaires visant à alléger le fardeau du déficit de solvabilité, « ce qui contribuera au rétablissement ordonné de l'entière capitalisation [des] régimes, tout en assurant la protection des prestations promises ». Parmi ces mesures, la principale autorise les promoteurs de régime à répartir leurs paiements de solvabilité sur dix ans au lieu de cinq, sous réserve de certaines conditions : obtenir l'approbation d'une proportion préétablie de participants et de retraités ou obtenir des lettres de crédit garantissant l'écart entre les paiements de solvabilité étalés sur dix ans et ceux qui auraient été exigés sur cinq ans.

Par l'entremise de son organisme de réglementation, la Régie des rentes du Québec, la province de Québec a adopté des mesures d'allégement semblables pour les régimes sous réglementation québécoise.

6. Aux termes de l'article 147.2 de la *Loi de l'impôt sur le revenu*, les cotisations de l'employeur à un régime de retraite agréé doivent prendre fin une fois atteint le surplus maximum permis, soit généralement 10 % du passif du régime.

Une évaluation de la solvabilité actuelle des régimes

L'étude de Mercer évalue comme suit la solvabilité actuelle des régimes. Premièrement, pour chaque régime contenu dans l'échantillon, Mercer établit par extrapolation la situation de capitalisation entre la date du dernier rapport réglementaire et le 31 décembre 2005, puis le 31 mai 2006. La valeur marchande projetée de l'actif du régime est calculée à partir des rendements obtenus par la caisse de retraite, qui sont eux-mêmes déterminés dans chaque cas sur la base de la composition cible de l'actif du régime et des rendements effectifs du marché. Le passif du régime est projeté en fonction des renseignements que renferme la base de données sur chaque client.

Le Tableau 1 présente un état de la solvabilité au 31 décembre 2003 (date de l'étude précédente) et au 31 mai 2006, soit la dernière date d'estimation. Tout compte fait, il semble que la situation de capitalisation se soit quelque peu améliorée au cours des deux années et demie écoulées :

- la proportion de l'actif des régimes insolvables (ratio de solvabilité inférieur à 100 %) par rapport à l'actif de tous les régimes de l'échantillon (ligne 4) a chuté de 79 à 44 %;
- le ratio de solvabilité global (l'actif par rapport au passif) de tous les régimes (ligne 5) est passé de 93 à 95 %, surtout parce que des régimes de taille respectable qui étaient auparavant légèrement déficitaires sont désormais modérément excédentaires.

La modeste progression enregistrée au cours de cette période est attribuable à la vigueur des marchés boursiers au Canada et au fait que de nombreux promoteurs ont procédé à des paiements de solvabilité spéciaux. Toutefois, le rendement des obligations de référence du gouvernement du Canada a diminué d'environ 0,60 % (ligne 10) durant la même période. Ce facteur a considérablement entravé les efforts en vue de rehausser les ratios de solvabilité.

La distribution des ratios de solvabilité

Le Tableau 2 ventile l'actif des régimes selon le ratio de solvabilité aux trois dates d'estimation : le 31 décembre 2003, le 31 décembre 2005 et le 31 mai 2006.

Il apparaît qu'au 31 mai 2006, environ 46 % de l'actif était détenu par des régimes légèrement excédentaires (ratio de solvabilité entre 100 et

110 %), 22 % par des régimes faiblement déficitaires (ratio entre 90 et 100 %), 10 % par des régimes déficitaires (ratio entre 80 et 90 %) et environ 12 % par des régimes gravement déficitaires (ratio inférieur à 80 %).

On notera qu'entre le 31 décembre 2005 et le 31 mai 2006, le nombre de régimes modérément déficitaires (ratio entre 90 et 100 %) a beaucoup diminué au profit des régimes légèrement excédentaires (ratio entre 100 et 110 %). Autre point intéressant : la proportion de régimes gravement déficitaires (ratio inférieur à 80 %) a reculé, passant de 16 % à la fin de 2005 à 12 % à la fin de mai 2006.

La rapide amélioration de la distribution des ratios de solvabilité, entre le 31 décembre 2005 et le 31 mai 2006, témoigne de la sensibilité de la solvabilité d'un régime aux variations des rendements obligataires, lesquels ont gagné presque 50 points de base pendant la période.

Comparaison entre les résultats de l'étude et ceux du test de solvabilité du BSIF appliqué aux régimes sous réglementation fédérale

Mentionnons que le BSIF (2006) a publié les résultats de son test de solvabilité pour tous les régimes à prestations déterminées assujettis à la réglementation fédérale, qui représentent quelque 10 % de l'actif de tous les régimes à prestations déterminées au Canada. Les résultats du BSIF sont semblables à ceux obtenus par Mercer à partir de l'échantillon créé pour le Canada. Selon le BSIF, le ratio de solvabilité global avoisinait en moyenne 90 % en décembre 2005, contre 91 % en juin 2005; de plus, environ les trois quarts des régimes à prestations déterminées sous réglementation fédérale sont déficitaires.

L'échantillon de Mercer réunit des régimes relevant du gouvernement fédéral et d'autres, des gouvernements provinciaux. À l'échelle nationale, approximativement 50 % de l'actif total est détenu par des régimes réglementés en Ontario.

Les projections relatives à la capitalisation d'ici la fin de 2010

Dans le cadre de son analyse prospective, Mercer projette les ratios de solvabilité jusqu'au 31 décembre 2010 selon trois scénarios économiques : un scénario de base, un scénario A

Tableau 1

Évolution de la solvabilité

En milliards de dollars

		31 décembre 2003	31 mai 2006
1	Nombre de régimes	847	761
2	Nombre de régimes déficitaires	603 (71 %)	594 (78 %)
3	Nombre de régimes excédentaires	244 (29 %)	167 (22 %)
4	Actif des régimes déficitaires/ actif de tous les régimes	79 %	44 %
5	Ratio de solvabilité global	93 %	95 %
6	Ratio de solvabilité des régimes déficitaires	89 %	85 %
7	Ratio de solvabilité des régimes excédentaires	112 %	104 %
8	Excédent (déficit) total de solvabilité, tous régimes confondus	(15,4)	(14,1)
9	Solvabilité globale des régimes déficitaires	(20,0)	(20,2)
10	Rendement des obligations du Canada à dix ans ou plus	5,13 %	4,53 %

Tableau 2

Répartition des ratios de solvabilité

Pourcentage de l'actif

Ratio (%)	31 décembre 2003	31 décembre 2005	31 mai 2006
< 80	11	16	12
80–90	11	15	10
90–100	57	51	22
100–110	10	9	46
> 110	11	9	10

Tableau 3

Hypothèses économiques

En pourcentage

Rendements	Niveau initial, 31 mai 2006	2010, scénario de base	2010, scénario A	2010, scénario B
Écart entre les obligations à long terme à rendement nominal et à rendement réel du gouvernement canadien		2,25[a]	2,62	1,94
Bon du Trésor du gouvernement du Canada	4,18	3,76	4,49	3,12
Obligations à dix ans ou plus du gouvernement du Canada	4,53	4,53	5,27	3,90
Obligation à rendement réel	1,87	2,28	2,65	1,96
Rendement moyen du portefeuille[b]		5,76	8,80	2,88

a. L'écart entre les rendements à long terme des obligations du gouvernement du Canada à rendement nominal et à rendement réel fournit une mesure de l'inflation attendue, compte tenu des distorsions possibles, comme l'illiquidité du marché des obligations à rendement réel. Depuis 1998, l'écart se situe à 2,25 %, en moyenne.

b. Il s'agit de rendements prévus pour un régime à composition représentative : 35 % d'actions canadiennes, 12 % d'actions américaines, 10 % d'actions étrangères, 40 % de titres à revenu fixe et 3 % de valeurs à court terme.

Tableau 4

Évolution de la solvabilité des régimes étudiés par Mercer

En pourcentage

	31 mai 2006	2010, scénario de base	2010, scénario A	2010, scénario B
1. Ratio de solvabilité — tous les régimes	95	109	131	92
2. Ratio de solvabilité — régimes déficitaires au 31 décembre 2005	85	107	128	91
3. Ratio de solvabilité — régimes excédentaires au 31 décembre 2005	104	120	150	100
4. Proportion de l'actif du système détenu par des régimes déficitaires	44	6	0	94

(favorable à la solvabilité) et un scénario B (défavorable à la solvabilité).

Ces projections sont obtenues en deux étapes. On utilise d'abord un modèle stochastique (avec centiles) pour projeter les points finaux en 2010, puis on recourt à un modèle déterministe pour projeter la valeur des variables à des dates intermédiaires. Chaque variable converge vers sa valeur correspondante pour 2010.

Les résultats des scénarios sont exposés au Tableau 3. Le scénario de base suppose la prolongation de l'actuel contexte de faible inflation sur l'horizon projeté. Dans le scénario A, les marchés financiers évoluent d'une façon favorable à la solvabilité des régimes de retraite : les taux d'intérêt sont plus élevés et les rendements boursiers sont meilleurs. En outre, le modèle stochastique de Mercer s'appuie, pour ces variables, sur des prévisions correspondant au 25^{e} centile. Dans le scénario B, la conjoncture économique n'est pas favorable à la solvabilité des régimes de retraite : les taux d'intérêt et les rendements boursiers sont plus bas, et Mercer retient, pour ces variables, des prévisions correspondant au 75^{e} centile[7].

Le Tableau 4 présente les projections relatives à la solvabilité en 2010 pour les trois groupes — *tous les régimes, régimes déficitaires, régimes excédentaires* — établies suivant les trois scénarios sur la base de la situation au 31 décembre 2005.

Les projections montrées au Tableau 4 tiennent compte du fait que, pour la plupart des régimes affichant un déficit au départ, les promoteurs effectuent des cotisations spéciales pour éliminer le déficit de solvabilité sur une période de cinq ans. Le paiement de solvabilité requis a tendance à varier d'une année à l'autre, car les fluctuations des marchés financiers se répercutent sur l'estimation de la solvabilité; par conséquent, dans le cadre de l'étude, le montant de la cotisation de solvabilité exigée est recalculé pour chaque année.

Les projections de solvabilité pour 2010

Voici les projections de solvabilité établies par Mercer.

Dans le scénario de base, on fait l'hypothèse que le système connaîtra dans l'ensemble une amélioration marquée, qui donnera lieu à un ratio de

7. L'effet net de l'inflation sur les situations de solvabilité projetées se révèle complexe. Il dépend de la proportion respective, dans l'échantillon, des régimes dont le passif est indexé sur l'inflation et de ceux dont le passif ne l'est pas. Il dépend également des incidences de l'inflation sur les rendements du portefeuille.

109 % en 2010 (ligne 1 du Tableau 4). De plus, seule une très faible proportion (6 %) de l'actif sera détenue par des régimes déficitaires (ligne 4).

Selon le scénario A, le système dégagera un excédent substantiel. Le ratio de solvabilité, tous régimes confondus, s'élèvera à 131 %, et la proportion de régimes déficitaires sera négligeable.

Enfin, dans le scénario B, on postule que le système affichera un ratio de solvabilité de 92 % (ligne 1), accusant un recul par rapport au point de départ du 31 mai 2006. En outre, 94 % de l'actif sera détenu par des régimes déficitaires, comparativement à 44 % à la fin de mai 2006 (ligne 4).

Le fardeau projeté des cotisations de solvabilité

Dans le cadre de l'étude, la prochaine étape consiste à projeter, une année à la fois, les cotisations de solvabilité jusqu'en 2010.

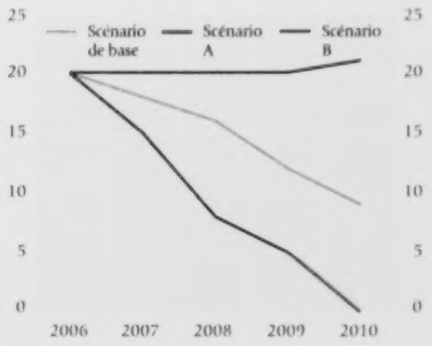
Les Graphiques 2 et 3 illustrent les projections, au 31 décembre 2010, des cotisations totales des employeurs (exprimées en pourcentage de la masse salariale) dans le cas des régimes respectivement déficitaires et excédentaires, suivant les trois scénarios de Mercer. Implicitement, on suppose que le risque de capitalisation est assumé exclusivement par l'employeur et que le taux de cotisation des salariés et celui de leurs prestations demeurent invariables, indépendamment de toute modification que peuvent subir les variables financières pendant la période étudiée.

Le Graphique 2 montre que les régimes qui accusaient un déficit au départ doivent bénéficier de cotisations relativement élevées par rapport à la masse salariale de l'entreprise, surtout comparativement aux régimes excédentaires (Graphique 3). Suivant le scénario de base (trait doré), les promoteurs dont le régime était déficitaire au début de la période devront collectivement cotiser au total entre 16 et 20 % de leur masse salariale pour couvrir le déficit au cours des trois premières années, puis 11 % la quatrième année et 9 % la cinquième. Les régimes excédentaires à la fin de 2005 (Graphique 3), quant à eux, nécessiteront des cotisations constantes équivalant à 9 % de la masse salariale de l'entreprise.

Selon le scénario B, défavorable à la solvabilité (Graphique 2, trait vert), les entreprises dont le régime est déficitaire au début de la période devront, au total, verser jusqu'en 2010 entre 20 et 21 % de leur masse salariale pour combler le déficit, soit beaucoup plus que selon les deux autres scénarios.

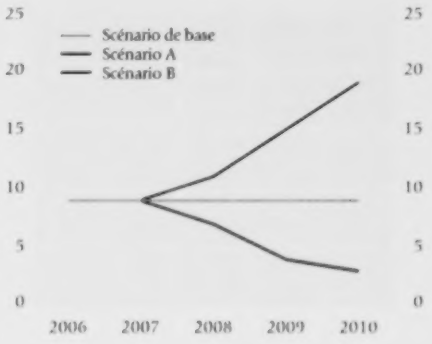
Graphique 2
Régimes déficitaires

Cotisations totales des employeurs en pourcentage de la masse salariale suivant trois scénarios



Graphique 3
Régimes excédentaires

Cotisations totales des employeurs en pourcentage de la masse salariale suivant trois scénarios



L'effet des mesures d'allégement des déficits de solvabilité

Les nouvelles projections de Mercer ne tiennent pas compte de l'effet éventuel des mesures d'allégement des déficits de solvabilité.

Pour évaluer l'incidence possible de ces mesures temporaires appliquées par le gouvernement fédéral et celui du Québec, on a préparé une projection fondée sur l'hypothèse que les employeurs choisiront, en moyenne, d'amortir le déficit de solvabilité de leur régime sur sept ans au lieu de cinq[8]. On estime en outre que l'effet bénéfique des mesures atteindra son apogée la première année, permettant ainsi de réduire de 9 % le montant des cotisations de solvabilité spéciales. Cette réduction s'établirait ensuite à 4 % la deuxième et la troisième année.

Il semble donc que, dans l'ensemble, l'effet potentiel des mesures soit assez limité. Par contre, cet effet pourrait être considérable dans le cas de régimes pris individuellement, surtout ceux qui auront choisi d'amortir leur déficit sur dix ans, comme le permet la nouvelle réglementation.

Autres études sur la capitalisation des régimes de retraite au Canada

D'autres études récentes portant sur la capitalisation des régimes de retraite ont été menées à partir d'échantillons de promoteurs différents de celui auquel Mercer a eu recours.

Par exemple, le Dominion Bond Rating Service (DBRS) (2006) s'est penché sur l'aspect sectoriel des déficits. Dans son étude, l'organisme souligne ce qui suit au sujet des régimes à prestations déterminées des entreprises canadiennes et américaines : [*traduction*] « Les régimes de retraite ne suscitent des préoccupations que dans une minorité de branches d'activité et d'entreprises, soit celles qui doivent composer avec le risque lié à des effectifs vieillissants, qui présentent une forte intensité de main-d'œuvre et où les syndicats jouissent d'un grand pouvoir. Il suffit de penser aux secteurs des pièces automobiles, de la foresterie et de la fabrication. »

L'étude du DBRS dresse ensuite la liste d'une quarantaine d'entreprises, au Canada et aux États-Unis, dont le régime accuse un déficit — constaté non pas grâce à une évaluation de la solvabilité, mais plutôt en fonction des principes comptables généralement reconnus (PCGR) — de plus de 20 % de la valeur nette de la caisse de retraite. Le DBRS calcule que, si les taux d'intérêt gagnaient 200 points de base, les déficits de capitalisation s'en trouveraient atténués de beaucoup sans que les promoteurs aient à intervenir.

La société Towers Perrin a récemment terminé sa sixième revue annuelle des états financiers des régimes de retraite à prestations déterminées. Cette étude porte sur 83 des 100 plus grandes sociétés non financières canadiennes dont les titres se négocient à la Bourse de Toronto (S&P/TSX). On y compare un certain nombre de résultats financiers clés, tirés du rapport annuel pour 2005 de chacune de ces sociétés. Towers Perrin constate que, bien que les régimes de retraite examinés aient affiché des rendements en moyenne supérieurs à 10 % et que leurs promoteurs aient versé des cotisations d'un montant sans précédent, aucune amélioration de leur niveau de capitalisation (suivant les PCGR) n'a été enregistrée pour la troisième année de suite. Les auteurs attribuent l'absence d'amélioration à la baisse des rendements obligataires, mais ils sont d'avis que la hausse de ces derniers en 2006 pourrait soulager quelque peu les promoteurs.

Conclusion

Les résultats de la nouvelle étude de Mercer sur les régimes de retraite sont assez encourageants. Ils font toutefois ressortir combien la solvabilité des régimes (et, partant, le montant des cotisations futures) est sensible à la conjoncture économique, et plus particulièrement aux fluctuations des rendements dégagés par les obligations de premier rang.

Le scénario de base, qui postule essentiellement la prolongation de l'actuel contexte de faible inflation et des rendements modestes, donne à penser que le système, dans son ensemble, sera excédentaire en 2010 (le ratio de solvabilité global s'établissant à 109 %). Bien entendu, pour bénéficier de cette amélioration, bon nombre de promoteurs dont le régime est déficitaire dès le départ devront effectuer, pendant environ cinq ans, des cotisations spéciales équivalant à une proportion substantielle (jusqu'à 21 %) du total de leurs coûts salariaux. On peut donc raisonnablement supposer que, dans bien des cas, le fardeau des promoteurs sera lourd.

De surcroît, il ne faut pas oublier que, suivant le scénario B, celui qui est défavorable, les promoteurs devraient cotiser des sommes énormes pendant près de cinq ans et que, au bout du compte, leur

8. Le choix d'une période d'amortissement de sept ans pour l'ensemble des régimes déficitaires repose sur une évaluation de Mercer quant au nombre de régimes sous réglementation fédérale ou québécoise qui décideront de ne pas se prévaloir des mesures d'allégement ou qui ne le pourront pas en raison des conditions afférentes.

régime serait encore plus déficitaire qu'au début de la période.

Enfin, il semble que les conséquences directes, sur le système financier canadien, des déficits qu'accusent actuellement les régimes de retraite soient limitées. Ces déficits pourraient toutefois avoir une incidence importante sur la situation financière d'entreprises individuelles qui appartiennent à des secteurs vulnérables, surtout s'ils coïncident avec un autre choc. En définitive, les participants aux régimes devront probablement assumer leur part des répercussions néfastes découlant d'un grave problème de capitalisation, par une hausse de leurs cotisations, une réduction de leurs prestations ou même la liquidation du régime.

Bibliographie

Armstrong, J. (2004). « La situation de capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées des entreprises canadiennes », *Revue du système financier*, Banque du Canada (juin), p. 49-56.

Armstrong, J., et J. Selody (2005). « Pour un renforcement de la viabilité des régimes de retraite à prestations déterminées », *Revue du système financier*, Banque du Canada (décembre), p. 31-38.

Bureau du surintendant des institutions financières (2006). « Les nouveaux enjeux de la surveillance des régimes de retraite », exposé présenté dans le cadre du colloque *L'actualité législative*, Ottawa, 12 mai.

Canada. Ministère des Finances (2006). *Le plan budgétaire de 2006 — Cibler les priorités*.

Dominion Bond Rating Service (2006). *Pension Plans: It's All About Assumptions*, 29 août.

Towers Perrin Services RH (2006). *Will rising bond yields provide relief to defined benefit pension plan sponsors?*

Résultats du sondage mené auprès des lecteurs de la *Revue du système financier*

Jean Mair

Tableau 1

Sommaire des réponses au sondage

Profil des lecteurs	Nombre de réponses reçues	Pourcentage de l'ensemble
Résidents canadiens	112	83,0
Habitants d'un autre pays	16	11,9
Non précisé	7	5,2
Affiliation		
Services bancaires ou financiers	34	25,2
Enseignement	24	17,8
Milieu des affaires	20	14,8
Administration publique	16	11,9
Étudiant	9	6,7
Autre	21	15,6
Non précisé	11	8,1

Tableau 2

Sections de la *Revue* lues régulièrement

Section	Pourcentage des répondants
Évaluation des risques planant sur le système financier	69,6
Aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier	71,9
Rapports	50,8
L'évolution des politiques et de l'infrastructure	47,4
Sommaires de travaux de recherche	49,6

Tableau 3

Opinion sur la *Revue*

Question	Cote moyenne[a]
Textes très bien rédigés	4,03
Sujets intéressants	3,98
Mise en page attrayante	3,96
Analyse économique rigoureuse	3,86
Évaluation claire des risques pour le système financier	3,82
Textes faciles à comprendre	3,73

a. Le questionnaire demandait aux répondants d'apprécier sur une échelle de 1 (cote la plus faible) à 5 (cote la plus élevée) certains aspects de la *Revue du système financier*.

La Banque du Canada publie la *Revue du système financier* depuis décembre 2002. Celle-ci compte actuellement quelque 1 500 abonnés. En outre, environ 3 000 personnes sont avisées de chaque nouvelle parution de la *Revue* par le Messager de la Banque, un service spécial de messagerie électronique.

Au début de 2005, la Banque du Canada a décidé de mener un sondage auprès de ses lecteurs. Un questionnaire a donc été inséré dans la livraison de décembre de la *Revue* et versé dans le site Web de la Banque. Le présent article rend compte des résultats de cette enquête. La Banque remercie tous ceux et celles qui ont pris le temps d'y participer.

Quelque 135 personnes ont répondu au questionnaire. Leurs réponses, résumées dans les tableaux 1 à 3, indiquent que la *Revue* attire un public divers aux intérêts multiples et que, dans l'ensemble, elle satisfait ses lecteurs. La Banque tiendra compte, dans les livraisons à venir, des intérêts et des opinions exprimés par les participants au sondage.

Qui sont les lecteurs de la *Revue du système financier*?

Le sondage a révélé que ce sont surtout des résidents canadiens qui lisent la *Revue* (soit près de 90 % des personnes qui ont indiqué leur lieu de résidence). Le lectorat est par ailleurs très divers, le groupe le plus important ne représentant guère plus du quart de celui-ci. Les lecteurs sont concentrés dans les secteurs des services bancaires ou financiers, l'enseignement, le milieu des affaires et l'administration publique.

Pourquoi les gens lisent-ils la *Revue du système financier*?

Le but de la *Revue du système financier* est de permettre au lecteur de mieux comprendre la situation et les tendances actuelles des systèmes financiers canadien et international, ainsi que les facteurs les influençant. De plus, elle résume les travaux de recherche récents effectués par des spécialistes de la Banque sur certaines politiques touchant le secteur financier et sur certains aspects de la structure et du fonctionnement du système financier.

Environ 80 % des participants au sondage lisent la *Revue* pour se renseigner sur l'évolution du système financier canadien. Près de la moitié recherchent de l'information sur le secteur bancaire canadien, le système financier mondial et l'évaluation de la solidité du système financier canadien. Environ le tiers des répondants s'intéressent aux initiatives visant à accroître l'efficience du système financier

canadien. Enfin, environ la moitié considèrent la *Revue* comme une source de référence.

La majorité des lecteurs prisent le contenu relativement varié de la publication :

- pratiquement toutes les personnes sondées ont déclaré lire la *Revue* pour se renseigner sur le système financier canadien, mais plus de 70 % veulent aussi y trouver de l'information de portée internationale;
- plus de 80 % des participants au sondage s'intéressent à l'analyse conjoncturelle; deux tiers des participants lisent la *Revue* pour ses articles de recherche; enfin, quelque 60 % des personnes consultées ont affirmé lire, en moyenne, plusieurs articles de recherche dans chaque livraison;
- près de 60 % des répondants souhaitent obtenir à la fois des aperçus et des analyses approfondies des questions touchant le système financier; environ 30 % veulent uniquement des aperçus, tandis que les autres s'intéressent uniquement aux analyses approfondies.

Environ deux participants au sondage sur trois attachent plus d'importance au contenu informatif qu'à l'actualité des sujets traités.

Que lisent les lecteurs dans la *Revue du système financier*?

La section « Évolution récente et tendances » de la *Revue* est la plus lue : près de 70 % des personnes sondées lisent régulièrement la partie sur l'évaluation des risques planant sur le système financier ainsi que celle consacrée aux aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier. Presque la moitié des répondants ont déclaré lire régulièrement les trois autres sections de la *Revue* (« Rapports », « L'évolution des politiques et de l'infrastructure » et « Sommaires de travaux de recherche »).

Quelle opinion ont les lecteurs de la *Revue du système financier*?

Dans l'ensemble, les personnes qui ont répondu au sondage sont satisfaites de la *Revue*.

Le questionnaire demandait d'apprécier sur une échelle de 1 (cote la plus faible) à 5 (cote la plus élevée) certains aspects de la *Revue*. Les moyennes pondérées des réponses sont regroupées entre 3,7 et 4, ce qui est plutôt positif. Les cotes les plus fortes ont été attribuées à la haute qualité de la rédaction, à l'intérêt des sujets abordés et à la mise en page. C'est dans la catégorie « Textes faciles à comprendre » que la cote obtenue a été la plus basse. À la lumière de ces résultats, la Banque s'efforcera à l'avenir de présenter de façon claire et directe le contenu de la *Revue du système financier*.

La majorité des participants au sondage jugent adéquat le style de rédaction de la *Revue* sur le plan technique.

Plus de 80 % des répondants sont satisfaits de la fréquence de parution (deux fois par an) et de la taille de la publication.

Sous quelle forme les lecteurs lisent-ils la *Revue du système financier*?

Les abonnés à la *Revue du système financier* peuvent demander à la recevoir en version imprimée. La *Revue* est aussi disponible dans le site Web de la Banque. Environ les deux tiers des personnes qui ont répondu au questionnaire consultent uniquement la version papier de la *Revue*, tandis que 13 % utilisent à la fois les versions imprimée et électronique. Quelque 20 % des répondants (dont bon nombre sont établis à l'étranger) lisent uniquement la version électronique.

Sommaires

de travaux

de recherche

Introduction

Les chercheurs de la Banque du Canada ont pour tâche d'améliorer par leurs études la connaissance et la compréhension des systèmes financiers canadien et international. Ce travail se fait souvent à partir d'une approche systémique qui met l'accent sur les liens entre les différentes parties du système financier (institutions, marchés et systèmes de compensation et de règlement), ceux existant entre le système financier canadien et le reste de l'économie, ainsi que ceux établis à l'échelle mondiale, notamment avec le système financier international. La présente section donne un aperçu de quelques-uns des plus récents travaux de recherche de la Banque.

Les institutions financières et les chambres de compensation sont confrontées à un certain nombre de risques financiers, dont les risques de crédit et de marché qui découlent de leur participation aux infrastructures financières, tel le système de compensation et de règlement des titres. La gestion de ces risques repose habituellement sur le recours à des garanties constituées d'actions et de titres à revenu fixe. Mais puisque la valeur de celles-ci peut elle-même fluctuer dans le temps, il est important d'exiger des garanties suffisantes pour couvrir les pertes en cas de défaillance. Dans l'article qu'ils consacrent au sujet, « **L'évaluation des garanties requises pour se couvrir contre le risque d'événements extrêmes sur les marchés** », Alejandro García et Ramazan Gençay proposent un cadre de comparaison des diverses méthodes permettant de mesurer le risque de fluctuation de la valeur future d'une garantie. Leur analyse fournit des éléments utiles pour déterminer le montant de la garantie nécessaire à la couverture des risques.

Un système financier efficient et productif est essentiel au développement et à la croissance à moyen et long terme de l'économie. Lorsqu'ils cherchent à mieux comprendre les facteurs susceptibles de contribuer au dynamisme de l'économie, les décideurs publics font souvent appel aux comparaisons entre pays. À cet égard, les comparaisons de productivité entre le Canada et les États-Unis sont devenues d'actualité à l'heure où certains soulignent l'existence d'un « écart de productivité » dans plusieurs secteurs d'activité canadiens, notamment dans celui des services financiers, dominé par les banques canadiennes. Jason Allen, Walter Engert et Ying Liu ont récemment étudié l'efficience des grandes banques canadiennes et l'ont comparée à celle de banques américaines équivalentes. C'est cette recherche que résume l'article intitulé « **Les banques canadiennes sont-elles efficientes? Une comparaison entre le Canada et les États-Unis** ».

La plupart des systèmes de paiement sont caractérisés à des degrés divers par le principe de la participation à plusieurs niveaux. Selon ce principe, des firmes situées en amont (les agents de compensation) fournissent des comptes de règlement à des institutions en aval (les sous-adhérents) qui désirent faire compenser et régler indirectement des paiements. Les agents de compensation apportent une contribution essentielle aux sous-adhérents (des services de compensation et de règlement), tout en se trouvant en concurrence directe avec eux sur le marché des services de paiement au détail. Dans l'article ayant pour titre « **L'octroi de crédit dans un système de paiement à participation par paliers** », Alexandra Lai, Nikil Chande et Sean O'Connor élaborent un modèle faisant intervenir un agent de compensation et un sous-adhérent, afin d'examiner si le premier est tenté de profiter de sa position en amont pour acquérir un avantage concurrentiel sur le marché des services de paiement au détail. Leur modèle montre que l'agent de compensation peut obtenir cet avantage en augmentant le coût marginal qu'il impose au sous-adhérent, mais que sa motivation à hausser ce coût est restreinte par le risque de crédit auquel l'exposent les découverts non garantis qu'il consent au sous-adhérent. Les résultats de cette étude portent à croire que les systèmes de paiement à participation par paliers, qui obligent les agents de compensation à accorder des découverts aux sous-adhérents avec lesquels ils traitent, peuvent accroître la compétitivité du marché des services de paiement au détail.

Dans le dernier article, intitulé « **La prévision des taux de change à partir de modèles fondés sur l'absence d'arbitrage** », Antonio Diez de los Rios propose un modèle à deux pays du comportement conjoint des taux d'intérêt et des taux de change qui met en relation les mouvements de ces variables de manière à faire disparaître les possibilités d'arbitrage. La structure des taux d'intérêt et le taux de dépréciation attendu d'une monnaie sont fonction des taux d'intérêt à court terme dans le pays considéré et à l'étranger. L'auteur constate que l'inclusion de contraintes basées sur l'absence d'arbitrage pour l'estimation de son modèle permet d'obtenir des prévisions des taux de change meilleures que celles obtenues grâce aux méthodes d'analyse chronologique, telles que le modèle de marche aléatoire et les modèles vectoriels autorégressifs. Ce résultat mérite d'être souligné tant les prévisions des taux de change produites au moyen du modèle de marche aléatoire se sont révélées difficiles à surpasser.

L'évaluation des garanties requises pour se couvrir contre le risque d'événements extrêmes sur les marchés

*Alejandro García et Ramazan Gençay**

Les systèmes de compensation et de règlement occupent une place primordiale au sein de l'infrastructure des marchés financiers en raison des volumes considérables de fonds et de titres qu'ils traitent. Par exemple, en 2005, des opérations totalisant 49,9 billions de dollars ont été réglées par l'intermédiaire du CDSX, le système canadien de règlement et de compensation des titres. Étant donné les sommes importantes qui transitent par ces systèmes, les autorités de réglementation et les banques ont pris des mesures en vue de les rendre plus sécuritaires.

Un point commun à bon nombre de ces mesures est l'utilisation de garanties pour gérer les risques financiers. Les participants à un système de compensation et de règlement peuvent, par exemple, être tenus de constituer des garanties d'un montant égal à leur position débitrice. Si l'un d'eux se trouve dans l'impossibilité d'honorer sa dette, les avoirs donnés en gage pourront être vendus afin de générer les liquidités dont il a besoin. Mais les garanties peuvent elles-mêmes être composées d'actifs risqués dont la valeur peut fluctuer dans le temps. Il est donc nécessaire d'exiger des garanties suffisantes pour couvrir entièrement les pertes en cas de défaillance.

Pour gérer le risque lié à l'incertitude entourant la valeur future d'une garantie, on retranche une marge fixe de la valeur initiale du titre cédé en gage, ce qui oblige les participants à fournir une garantie d'un montant supérieur à leur position débitrice. Cette marge est connue sous le nom de « décote »[1]. Plus la décote est importante, plus le risque encouru est faible, mais plus les coûts supportés par les utilisateurs du système sont élevés.

Dans le présent article, nous proposons une méthodologie pour comparer diverses méthodes de calcul de la décote. Nous prêtons une attention particulière au choix d'une méthode qui permette de parer aux événements peu probables (tels que des baisses importantes et inattendues des prix des actifs) susceptibles de nuire à la stabilité du système financier et qui tienne compte également du coût des garanties.

Méthodes d'estimation de la décote

Deux éléments sont nécessaires pour calculer la décote d'une garantie. Le premier est un modèle de la distribution des pertes (c'est-à-dire de la courbe de fréquence des moins-values de l'actif donné en garantie), car la loi de probabilité des rendements est inconnue. Le second est une mesure du risque, qui peut être vue comme une façon de rattacher la distribution des pertes à un nombre unique (la décote).

Il existe plusieurs façons de modéliser la distribution des pertes à partir des rendements passés. Signalons entre autres :

- les **approches paramétriques**, où les paramètres nécessaires pour caractériser la loi de probabilité sont calculés à partir des données historiques (est-on en présence d'une loi normale, d'une loi de Student, etc.?). Ces paramètres servent ensuite à établir la distribution approximative des rendements. La décote est donnée par le quantile que cette distribution associe à un seuil de confiance donné[2];
- les **approches non paramétriques**, comme les techniques de simulation historique, où la forme de la distribution des rendements n'a pas à être modélisée explicitement, mais où

1. La décote représente la diminution possible de la valeur du titre pour un seuil de confiance et une période de détention donnés.

* Le présent article est une version abrégée de García et Gençay (2006).

2. Les quantiles sont des points équidistants de la fonction de distribution cumulative. Ils sont obtenus en divisant les données ordonnées en q sous-ensembles de même taille et correspondent aux valeurs marquant les limites entre deux sous-ensembles consécutifs.

les quantiles sont estimés, pour un seuil de confiance donné, d'après la distribution empirique des données.

Outre le recours à l'une de ces approches, l'estimation de la décote exige une quantification du risque. Diverses mesures du risque peuvent être utilisées. L'une des plus courantes est la « valeur exposée au risque » (VaR). Nous avons également employé une autre mesure du risque, la mesure ES (pour *Expected Shortfall*), qui reflète l'espérance de la perte en cas de dépassement de la VaR[3].

Un exemple aidera à comprendre le mode de calcul de la décote. Supposons qu'un participant à un système de compensation et de règlement de titres ait une position débitrice de 100 $. Cette position est garantie par un actif ayant une valeur de marché de 100 $. Pour estimer la décote applicable à cet actif, nous optons pour une approche paramétrique — dans ce cas-ci, pour une distribution normale des rendements — et choisissons une mesure du risque (p. ex., la VaR). Sachant que le taux de variation quotidien du prix de l'actif possède une moyenne de zéro et un écart-type de 3 %, nous estimons la distribution normale correspondante. Ensuite, nous choisissons un seuil de confiance pour la décote (p. ex., 0,5 %)[4] et une période de détention (p. ex., une journée). Enfin, nous calculons la VaR à partir d'une loi normale ayant la moyenne et l'écart-type des données et attribuons cette valeur à la décote[5]. Combinée à l'emploi de la VaR, cette approche paramétrique donne une décote de 7,72 % (le quantile de la distribution) pour une probabilité extrême de 0,5 % (le seuil de confiance). Compte tenu de cette décote et des caractéristiques de l'actif donné en gage, le montant de la garantie exigée pour couvrir la position de 100 $ serait de 108,36 $ (soit 100/[1 – décote]).

Caractérisation de la distribution des rendements à l'aide de la théorie des valeurs extrêmes

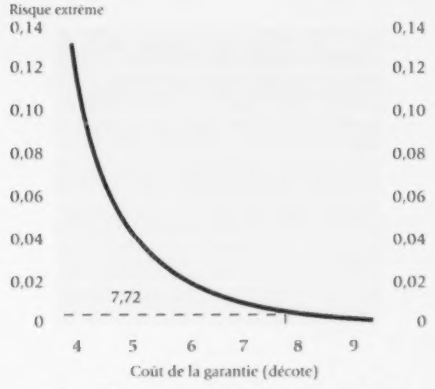
Un certain nombre de propriétés empiriques sont communes à une vaste gamme de séries chronologiques financières[6]. Par exemple, les distributions des rendements présentent souvent des queues épaisses. Autrement dit, elles comportent moins d'observations près de la moyenne et davantage dans leurs extrémités qu'une loi normale. Cette remarque se vérifie pour un grand nombre d'actions et certains instruments à revenu fixe qui peuvent servir de garantie. Dans le cas de ces actifs, il n'est pas approprié d'estimer la distribution des rendements au moyen d'une loi normale, car celle-ci ne peut rendre compte adéquatement des valeurs situées dans les queues gauche ou droite de la distribution. Les méthodes fondées sur la théorie des valeurs extrêmes conviennent mieux à la modélisation des queues de la distribution des rendements de titres[7].

La théorie des valeurs extrêmes repose sur le principe intuitif suivant : s'il est vrai que la loi normale est la distribution limite par excellence des moyennes empiriques (selon le théorème central limite), *la famille des lois des valeurs extrêmes sert généralement de distribution limite dans le cas des observations extrêmes de l'échantillon*. Ainsi, cette famille de lois de probabilité est plus appropriée lorsqu'on s'intéresse aux extrémités de la distribution, et elle peut être représentée par un seul paramétrage, désigné sous le nom de « loi généralisée des valeurs extrêmes »[8].

La capacité des méthodes fondées sur la théorie des valeurs extrêmes à rendre compte correctement des événements de très faible probabilité est illustrée dans l'étude de Gençay et Selçuk (2006), qui se penchent sur la crise qui a secoué la Turquie au tournant de l'année 2001. On se souviendra qu'à cette occasion, le taux d'intérêt à un jour dans ce pays a atteint 873 % le 1er décembre 2000, puis grimpé jusqu'à 4 000 % le 21 février 2001. Les résultats issus de l'estimation de données antérieures à la crise indiquent que l'on pouvait s'attendre à ce que le taux d'intérêt (annuel simple) à un jour dépasse 1 000 % un jour tous les quatre ans en moyenne. Autrement dit, les niveaux extraordinaires observés durant la crise tenaient à la nature même de l'économie turque.

3. La mesure ES est une solution de rechange *cohérente* à la valeur exposée au risque en ce sens qu'elle possède toutes les propriétés voulues d'une mesure du risque. Cette définition est tirée d'Artzner et autres (1997 et 1999).
4. Cela signifie que, 1 fois sur 200 en moyenne, la décote ne suffira pas à couvrir la variation quotidienne du prix.
5. La VaR est simplement le quantile de la distribution des pertes qui correspond à la perte maximale possible pour une probabilité élevée donnée.
6. Pour un bon survol des faits stylisés propres aux séries chronologiques financières, voir Mandelbrot (1963).
7. Embrechts, Klüppelberg et Mikosch (1997) présentent une description détaillée de la théorie des valeurs extrêmes et de ses applications dans les domaines de la finance et des assurances.
8. Ce résultat est connu sous le nom de théorème de Fisher-Tippett.

Graphique 1
La frontière risque-coût selon l'hypothèse de normalité



Nota : Décotes et niveaux de risque extrême obtenus à l'aide d'une simulation basée sur une loi normale de moyenne zéro et d'écart-type égal à 3 %

Frontière risque-coût

Il nous faut maintenant un outil pour comparer les différentes méthodes de calcul de la décote exposées ci-dessus. À cette fin, nous proposons le recours à un nouveau concept, la « frontière risque-coût », permettant d'évaluer la relation d'arbitrage entre le risque et le coût inhérente à chaque méthode. Chacune des méthodes d'estimation de la décote se caractérise en effet par une relation d'arbitrage entre, d'une part, le risque que les fluctuations de la valeur de la garantie excèdent la décote (risque extrême) et, d'autre part, le coût de la garantie, mesuré par l'excédent de la garantie sur la position débitrice, c'est-à-dire la décote. Il y a arbitrage parce qu'une *hausse de la décote* s'accompagne d'une *diminution du risque extrême* mais d'un *accroissement du coût de la garantie*.

La frontière risque-coût peut être construite en établissant la décote pour différents niveaux de risque extrême, mais en conservant la même méthode pour modéliser la distribution des rendements. Une fois que l'on a défini l'éventail des niveaux de risque que l'on veut étudier (tous ceux situés, par exemple, entre 0,5 % et 10 %), on calcule la décote correspondant à chacun de ces niveaux. Il ne reste ensuite qu'à réunir les paires de points qui composeront la frontière risque-coût. Le Graphique 1 illustre la frontière risque-coût obtenue dans le cas de l'exemple donné plus haut (loi normale de moyenne zéro et d'écart-type égal à 3 %, et risque mesuré par la VaR).

Évaluation des méthodes d'estimation de la décote

La frontière risque-coût permet de comparer entre elles diverses méthodes d'estimation de la décote. Les décotes sont calculées, pour des niveaux identiques de risque extrême, à l'aide de combinaisons différentes i) de modèles de la distribution des pertes et ii) de mesures du risque.

La méthode d'estimation qui sera jugée la plus appropriée est celle dont la frontière se situe le plus près d'une frontière de référence construite à partir des données, mais qui ne la croise pas et qui, par conséquent, ne sous-estime pas les décotes. Prenons l'exemple suivant. Dans une première étape, nous simulons les rendements d'un actif hypothétique à l'aide d'une loi de Student à 2,2 degrés de liberté. Cette loi présente des propriétés statistiques (notamment des queues épaisses) semblables à celles des séries chronologiques financières. Nous estimons ensuite les décotes au moyen de deux méthodes différentes. Comme nous connaissons la loi de probabilité ayant servi

à générer les données, nous pouvons conclure que la meilleure méthode pour calculer la décote est celle dont la frontière risque-coût est la plus rapprochée de celle établie directement à partir des rendements simulés (à l'aide d'une approche non paramétrique).

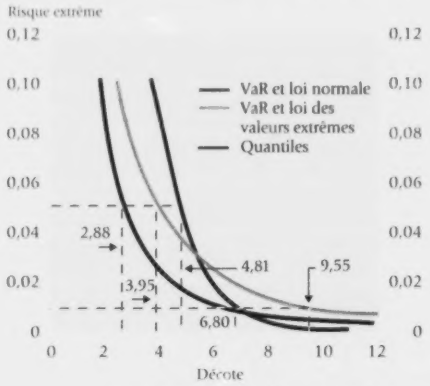
Dans cet exemple, nous comparons deux méthodes : les deux sont basées sur une approche paramétrique, mais l'une repose sur une loi normale, et l'autre sur une loi des valeurs extrêmes. Dans les deux cas, la mesure du risque employée est la VaR. Le Graphique 2 montre les trois frontières risque-coût : le trait vert représente la frontière de référence (quantiles empiriques obtenus au moyen d'une approche non paramétrique); le trait rouge, la frontière tracée à l'aide de la méthode fondée sur une loi normale; et le trait doré, celle établie à partir de la méthode basée sur une loi des valeurs extrêmes.

Au Graphique 2, la comparaison du trait rouge avec la frontière de référence (le trait vert), calculée à partir des rendements simulés, fait ressortir les erreurs de mesure du risque découlant de l'emploi de la méthode fondée sur une loi normale. Ce graphique montre également que l'utilisation d'une loi des valeurs extrêmes donne des décotes plus voisines de celles de la frontière de référence, qui correspondent aux quantiles de la distribution simulée des rendements. À en juger par ces résultats, la méthode qui repose sur une loi des valeurs extrêmes serait plus appropriée.

Dans notre étude, nous avons répété l'analyse à partir des données réelles du marché et obtenu des résultats semblables. Ces résultats peuvent se résumer ainsi :

- Les méthodes fondées sur la VaR et l'hypothèse de normalité surestiment les décotes lorsque le risque extrême est élevé et les sous-estiment lorsqu'il est faible. La raison en est que la frontière risque-coût obtenue sur la base de l'hypothèse de normalité croise la frontière de référence construite à l'aide des quantiles empiriques (trait vert au Graphique 2). Il se peut donc que ces méthodes ne soient pas adéquates pour se prémunir contre le risque extrême.
- Les méthodes basées sur la VaR et la théorie des valeurs extrêmes fournissent une bonne approximation de la pente des quantiles empiriques. Néanmoins, elles produisent des décotes plus élevées que celles correspondant aux quantiles. Ces méthodes sont adéquates pour couvrir le risque extrême. Il ne faut toutefois pas perdre de vue que, bien que des décotes élevées offrent une protection contre les événements de très faible probabilité,

Graphique 2
Comparaison des méthodes de calcul de la décote



Nota : Les rendements de l'actif donné en garantie sont simulés à partir d'une loi de Student à 2,2 degrés de liberté.

elles sont coûteuses pour les participants au système.

En fin de compte, le choix de la méthode de calcul de la décote est fonction de l'importance relative que l'on accorde aux coûts des garanties et à la couverture des risques extrêmes, laquelle dépend à son tour des objectifs du gestionnaire de risque. Des gestionnaires travaillant au sein d'infrastructures financières essentielles peuvent opter pour une décote correspondant à un quantile plus élevé que ne le feraient des gestionnaires qui évoluent dans des institutions ayant une tolérance plus grande à l'égard du risque. Quelle que soit l'importance relative accordée aux risques et aux coûts, une analyse attentive des propriétés statistiques de la distribution des rendements est toujours de mise au moment de choisir la méthode de calcul de la décote la plus appropriée.

Conclusions

Nous avons proposé une méthodologie — la frontière risque-coût — qui permet i) de caractériser la relation d'arbitrage risque-coût associée à diverses combinaisons de mesures du risque et de méthodes d'estimation de la décote; et ii) de comparer les mesures du risque obtenues à l'aide de différentes méthodes d'estimation. La méthodologie proposée est utile pour comprendre la relation d'arbitrage risque-coût inhérente à la méthode servant à calculer le montant des garanties que les institutions doivent engager pour couvrir leurs risques. Ces institutions peuvent être des chambres de compensation, des contreparties centrales, des exploitants de systèmes de paiement, des banques centrales ou des banques commerciales qui cherchent à déterminer le risque auquel ils s'exposent.

Bibliographie

Artzner, P., F. Delbaen, J.-H. Eber et D. Heath (1997). « Thinking Coherently », *Risk*, vol. 10, n° 11, p. 68-71.

——— (1999). « Coherent Measures of Risk », *Mathematical Finance*, vol. 9, n° 3, p. 203-228.

Embrechts, P., C. Klüppelberg et T. Mikosch (1997). *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance*, New York, Springer.

García, A., et R. Gençay (2006). « Risk-Cost Frontier and Collateral Valuation in Securities Settlement Systems for Extreme Market Events », document de travail n° 2006-17, Banque du Canada.

Gençay, R., et F. Selçuk (2006). « Overnight Borrowing, Interest Rates and Extreme Value Theory », *European Economic Review*, vol. 50, n° 3, p. 547-563.

Mandelbrot, B. (1963). « New Methods in Statistical Economics », *Journal of Political Economy*, vol. 71, n° 5, p. 421-440.

Les banques canadiennes sont-elles efficientes? Une comparaison entre le Canada et les États-Unis

Jason Allen (Banque du Canada), Walter Engert (Banque du Canada) et Ying Liu (Université de la Méditerranée)

Banques canadiennes et banques américaines

Les six grandes banques canadiennes de notre échantillon — à savoir RBC Groupe financier, la Banque de Montréal, la Banque CIBC, le Groupe financier Banque TD, la Banque Scotia et la Banque Nationale du Canada — représentent à elles seules plus de 90 % de l'actif du secteur bancaire au pays.

Les comparaisons dont fait état le présent article portent sur la totalité des banques américaines ainsi que sur un échantillon de 12 sociétés de portefeuille comptant parmi les 20 plus grandes banques américaines au chapitre de l'actif au 31 décembre 2004. Notre choix s'est porté sur ces 12 établissements pour deux raisons : i) il existe des données à leur sujet pour l'ensemble de la période de 1986 à 2004; ii) la gamme d'activités de la majorité d'entre eux est semblable à celle des banques canadiennes, c'est-à-dire que la proportion que les revenus tirés des services bancaires aux particuliers représentent dans le total des revenus de la plupart de ces sociétés américaines est similaire à celle constatée parmi les banques canadiennes.

Voici les sociétés de portefeuille bancaires américaines dont se compose notre échantillon : JPMorgan Chase & Co., Bank of America, Wachovia Corporation, Wells Fargo & Company, U.S. Bancorp, SunTrust Banks Inc., National City Corporation, Citizens Financial Group, BB&T Corporation, Fifth Third Bancorp, Keycorp et The PNC Financial Services Group Inc.

Un système financier efficient et productif est essentiel au développement et à la croissance à moyen et long terme de l'économie. En effet, selon les conclusions récentes d'une étude exhaustive de la littérature, la qualité de la prestation des services financiers est un facteur déterminant de la croissance économique (Dolar et Meh, 2002).

Lorsqu'ils cherchent à mieux comprendre les facteurs susceptibles de contribuer au dynamisme de l'économie, les décideurs publics font souvent appel aux comparaisons entre pays. À cet égard, les comparaisons de productivité entre le Canada et les États-Unis sont devenues d'actualité à l'heure où certains soulignent l'existence d'un écart de productivité dans plusieurs secteurs d'activité canadiens, dont celui des services financiers, dominé par les banques canadiennes.

C'est dans cet esprit que nous avons récemment étudié l'efficience des grandes banques canadiennes et l'avons comparée à celle des banques américaines (Allen, Engert et Liu, 2006). Le présent article résume notre examen de la question.

Indicateurs de rendement

Nous avons d'abord comparé les ratios de rendement les plus courants des six plus grandes banques du pays (qui représentent l'essentiel de l'actif des banques canadiennes) à ceux de la totalité des banques commerciales américaines, ainsi qu'à ceux d'un sous-ensemble de sociétés de portefeuille bancaires américaines. (Pour plus d'information sur ces banques, voir l'encadré.)

Nos données proviennent des bilans et des états des résultats soumis par ces institutions aux autorités de surveillance bancaire au Canada et aux États-Unis. Toutes les variables ont été dégonflées au moyen de l'indice des prix à la consommation hors alimentation et énergie du pays concerné. Les données ont aussi été corrigées pour tenir compte des pouvoirs d'achat différents des monnaies canadienne et américaine[1].

1. Nous avons utilisé la mesure de la valeur ajoutée fondée sur la parité des pouvoirs d'achat calculée par Rao, Tang et Wang (2004) pour le secteur des services financiers (1,09 en 1999).

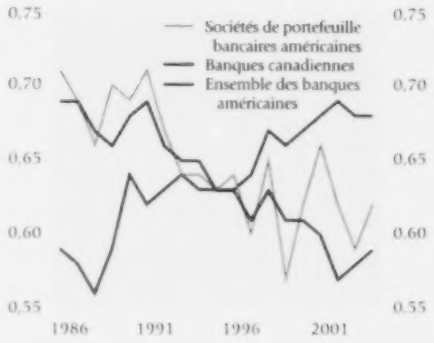
Ratio des frais

Pour évaluer le rendement des banques, les analystes utilisent souvent le ratio des frais, défini par le ratio entre les frais autres que les intérêts et le revenu d'exploitation net (égal à la somme du revenu d'intérêts net et du revenu autre que les intérêts)[2].

Le Graphique 1 présente le ratio des frais des banques canadiennes, des sociétés de portefeuille bancaires américaines et de l'ensemble des banques américaines. Les ratios des banques canadiennes et des banques américaines ont affiché des tendances contraires — à la hausse dans le cas des premières et à la baisse dans celui des secondes — au cours de la période examinée. Alors que, du milieu des années 1980 jusqu'au début de la décennie suivante, le ratio des frais des banques canadiennes était inférieur à celui de leurs homologues au sud de la frontière, il lui est maintenant supérieur.

D'après les résultats de notre analyse, l'écart observé entre les ratios des frais s'explique actuellement par le niveau plus élevé des coûts de main-d'œuvre (salaires et avantages sociaux) dans les banques canadiennes. Cet écart de coût n'implique pas pour autant un écart de la productivité, mesurée au nombre d'unités produites par unité d'intrant (généralement le travail).

Graphique 1
Ratio des frais

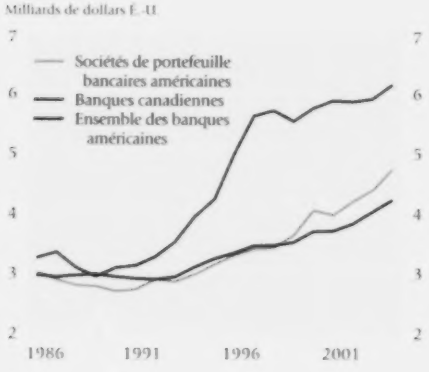


Ratio de la productivité du travail

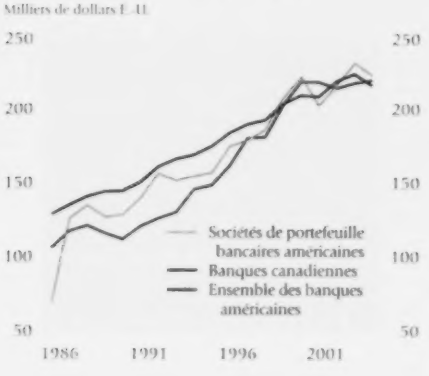
En conséquence, nous avons aussi examiné des mesures de la productivité du facteur travail dans les banques. Il est difficile de mesurer la production des banques, sur les plans tant conceptuel que pragmatique. En effet, l'on croit généralement que les statistiques officielles (fondées sur le système de comptabilité nationale) relatives à la production des institutions financières sont entachées d'importantes erreurs. (Voir, par exemple, Triplett et Bosworth, 2004, ou Diewert, 2005.)

2. Le dénominateur de ce ratio — en particulier le revenu d'intérêts net — dépend de l'écart de risque entre l'actif et le passif. Par conséquent, il se peut que l'évolution du ratio soit imputable à des modifications dans la prise de risques plutôt qu'à un changement d'efficience. Une refonte de la gamme des produits et services d'une banque (en faveur, par exemple, d'activités bancaires non traditionnelles) peut également influer sur ce ratio en modifiant la composition des intrants et des frais. C'est pourquoi nous préférons parler de « ratio des frais » plutôt que de « ratio d'efficience », autre terme parfois employé.

Graphique 2
Actif par employé



Graphique 3
Revenu d'exploitation net par employé



Nous ne nous sommes pas servis des chiffres de la comptabilité nationale dans notre étude. Comme nous l'avons mentionné plus haut, nous avons plutôt tiré nos données des bilans et des états des résultats soumis aux autorités de surveillance bancaire. Pour mesurer la productivité, nous avons d'abord utilisé comme mesure de la production l'actif total figurant aux bilans.

Le Graphique 2 présente une comparaison de l'actif total par équivalent temps plein des banques canadiennes, des sociétés de portefeuille bancaires américaines et de l'ensemble des banques américaines, en dollars É.-U. constants de 1999. Son analyse fait ressortir que la productivité des banques canadiennes a été nettement supérieure à celle des banques américaines au cours de la dernière décennie[3].

Nous avons ensuite examiné une mesure qui permet de corriger efficacement les différences entre les modes de création et de gestion de l'actif et qui se concentre sur les résultats globaux. Il s'agit du revenu d'exploitation net par équivalent temps plein, qui est illustré au Graphique 3 pour chacune des catégories d'établissements étudiées.

Selon cette mesure, les employés des banques canadiennes ont été moins productifs que leurs homologues américains durant la deuxième moitié des années 1980, mais l'écart avec eux a commencé à se rétrécir au début de la décennie suivante. Depuis la fin des années 1990, on constate la convergence de cette mesure dans les trois catégories d'institutions. Les banques canadiennes seraient ainsi devenues aussi productives que les américaines[4].

Économies d'échelle et efficience coût

Pour évaluer l'efficience des banques, nous avons également eu recours à l'application de méthodes économétriques à des données bancaires détaillées. Le schéma d'analyse retenu dans notre étude est la fonction de coût translog (comme chez Allen et Liu, 2005), aujourd'hui couramment utilisée dans la littérature.

3. L'inclusion d'une mesure des activités non traditionnelles (telles que celles reliées aux actifs hors bilan) dans le calcul du total de l'actif ne modifie pas cette conclusion.
4. D'après ces différents ratios de rendement, le rendement de l'actif des banques canadiennes est inférieur à celui des banques américaines, ce qui est conforme aux données. En revanche, le rendement des capitaux propres des premières est comparable (sinon supérieur) à celui des secondes.

Méthodologie

Dans ce schéma, le problème de la minimisation des coûts de la banque peut être modélisé par une fonction de coût générale :

$$C = f(\mathbf{q}, \mathbf{w}) + \theta + \xi,$$

où C désigne les coûts de la banque; $\mathbf{q}$ est le vecteur des extrants; $\mathbf{w}$ correspond au vecteur des prix des intrants; et $f(\mathbf{q}, \mathbf{w})$ est une fonction translog qui se compose des valeurs individuelles de $\mathbf{q}$ et de $\mathbf{w}$ et de leur produit croisé. Le terme θ représente les effets propres à chaque banque, et le terme d'erreur ξ, l'influence de tous les autres facteurs inexpliqués sur la structure de coûts de la banque.

Nos déductions concernant les économies d'échelle des banques se fondent sur la dérivée de C par rapport à $\mathbf{q}$, qui mesure la variation des coûts d'une banque en fonction de l'échelle de production.

Le terme d'erreur ξ a servi de base à la mesure de l'« efficience coût ». L'efficience coût d'une banque se mesure à la distance qui sépare cette dernière de la banque qui se situe à la frontière efficiente, à savoir celle dont l'inefficience est la plus faible (d'après le terme d'erreur ξ). Un système bancaire est efficient si les écarts d'efficience par rapport à cette frontière sont relativement petits et tendent à s'amenuiser au fil du temps.

Un autre paramètre d'intérêt est l'évolution technologique, représentée initialement par une tendance quadratique, puis par diverses variables dans les spécifications successives du modèle. Enfin, des variables additionnelles ont été incluses afin de tenir compte de l'incidence des modifications apportées aux cadres réglementaires canadien et américain[5].

Données

Trois intrants ont été considérés : le travail, le capital et les dépôts. Le prix du travail est le salaire horaire moyen des employés de banque, le prix du capital est égal aux dépenses relatives aux biens immobiliers et aux agencements divisées par le stock total de ces avoirs, et celui des dépôts est le taux d'intérêt payé par la banque sur ces derniers. Les produits bancaires se partagent en cinq catégories : les prêts à la consommation, les prêts hypothécaires, les prêts autres qu'hypothécaires, les autres actifs financiers figurant au bilan et une mesure équivalente en actifs des activités bancaires non traditionnelles (établie selon la méthode mise en avant par Boyd et Gertler, 1994).

Nous avons estimé le modèle en appliquant la méthode des moindres carrés dynamiques à des données de panel de fréquence trimestrielle allant de 1983 à 2004 pour les banques canadiennes et de 1986 à 2004 pour les sociétés de portefeuille bancaires américaines[6].

Résultats

Dans le cas de l'échantillon composé des banques canadiennes, l'hypothèse nulle de rendements d'échelle constants est rejetée au profit de l'hypothèse de rendements d'échelle croissants (les économies d'échelle sont évaluées à environ 7 %). Ces résultats portent à croire que les banques canadiennes gagneraient (modestement) à accroître leur taille.

D'après nos calculs, l'écart d'efficience coût entre la banque canadienne qui se situe à la frontière efficiente et les autres est inférieur en moyenne à 10 %, selon la spécification considérée. L'emploi de mesures plus fines de l'évolution technologique (reflétant les sommes investies dans la formation des employés et dans l'installation de guichets automatiques, par exemple) a pour effet de réduire à quelque 6,5 % l'écart moyen d'efficience coût chez les banques canadiennes. En outre, nos résultats révèlent que, dans l'ensemble, ces dernières se sont rapprochées avec le temps de la frontière efficiente.

L'hypothèse nulle de rendements d'échelle constants est également rejetée dans le cas des sociétés de portefeuille bancaires américaines; les économies d'échelle possibles sont évaluées ici à 2 % environ.

Selon nos estimations, l'écart d'efficience coût entre l'établissement américain qui se trouve à la frontière efficiente et les autres dépasse 10 %, un résultat qui concorde avec ceux présentés dans

5. L'évolution des systèmes financiers du Canada et des États-Unis a été influencée par une série de modifications législatives apportées, durant les 20 dernières années, aux pouvoirs, à l'organisation et à la réglementation des banques. Même si la nature et le moment précis de ces modifications ont différé dans les deux pays, leur effet cumulatif a été d'y favoriser avec le temps l'émergence de banques essentiellement universelles.

6. Étant donné l'évolution différente qu'ont connue (entre autres éléments) le paysage institutionnel et le cadre réglementaire au Canada et aux États-Unis, nous avons estimé une fonction de coût et une frontière efficiente pour chacun des deux pays. (Le regroupement des données des deux pays aurait rendu l'interprétation de ξ peu fiable.) À cet égard, il importe également de souligner que, sur le plan de la taille, la dispersion est plus grande chez les sociétés de portefeuille bancaires américaines que chez les banques canadiennes de l'échantillon.

les études de l'efficience du secteur bancaire aux États-Unis (voir, par exemple, Berger et Mester, 1997). Dans la spécification que nous préférons, l'écart moyen d'efficience coût avoisine les 14 %. De plus, l'écart d'efficience coût chez les sociétés de portefeuille bancaires américaines n'a pas beaucoup diminué au cours de la période examinée.

Par ailleurs, notre estimation du rythme d'évolution technologique est plus élevée pour les banques canadiennes que pour leurs homologues américaines. À notre grand étonnement, les résultats indiquent que l'évolution technologique a eu sur la réduction des coûts des banques canadiennes une incidence trois fois supérieure à celle observée dans le cas des établissements américains[7].

Enfin, certaines des modifications apportées au cadre législatif au cours des 20 dernières années semblent avoir eu un effet bénéfique sur la structure de coûts des banques dans les deux pays. Par exemple, au Canada, les révisions apportées en 1987 et en 1997 aux lois touchant le secteur financier ont contribué de façon importante à abaisser les coûts des banques.

Conclusions

Dans notre étude, nous avons examiné l'efficience et la productivité des banques au Canada et aux États-Unis sous trois angles différents. Premièrement, nous avons comparé leurs principaux ratios de rendement. Deux choses en sont ressorties : i) l'employé de banque canadien génère en moyenne plus d'actifs que son homologue américain; ii) pour ce qui est du revenu d'exploitation net, la productivité des employés de banque est similaire dans les deux pays.

Deuxièmement, nous avons évalué l'ampleur des économies d'échelle au sein des fonctions de coût des banques canadiennes et d'un échantillon de sociétés de portefeuille bancaires américaines. Notre analyse a révélé l'existence d'économies d'échelle potentielles plus importantes dans les premières que dans les secondes, ce qui donne à penser que les banques canadiennes sont de taille moins efficiente que les établissements américains et qu'elles ont plus à gagner d'une expansion.

Troisièmement, nous avons mesuré l'écart d'efficience coût des banques canadiennes et des sociétés de portefeuille bancaires américaines par rapport à l'institution qui se situe à la frontière efficiente dans le pays concerné (celle qui a les meilleures pratiques). Il en ressort que les banques canadiennes sont non seulement plus près de cette frontière que les sociétés de portefeuille bancaires américaines, mais aussi qu'elles s'en sont davantage rapprochées que ces dernières au fil du temps.

Globalement, ces résultats ne permettent pas de conclure à un écart relatif d'efficience ou de productivité du secteur bancaire canadien. Au contraire, les banques canadiennes se comparent avantageusement dans l'ensemble à leurs homologues américaines.

Enfin, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, les modifications apportées au cadre législatif et réglementaire ont favorisé l'efficience du secteur canadien des services financiers. D'où l'importance d'éliminer toute entrave résiduelle à la concurrence et à l'efficience qui ne soit pas compensée par un avantage important sur le plan de la solidité financière.

Bibliographie

Allen, J., W. Engert et Y. Liu (2006). « Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison », document de travail n° 2006-33, Banque du Canada.

Allen, J., et Y. Liu (2005). « Efficiency and Economies of Scale of Large Canadian Banks », document de travail n° 2005-13, Banque du Canada. À paraître dans la *Revue canadienne d'économique*.

Berger, A. N., et L. Mester (1997). « Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions? », *Journal of Banking and Finance*, vol. 21, n° 7, p. 895-947.

Boyd, J., et M. Gertler (1994). « Are Banks Dead? Or Are the Reports Greatly Exaggerated? », *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, vol. 18, n° 3, p. 2-23.

Diewert, E. (2005). « Évolution de la mesure de la productivité dans le secteur des services : compte rendu de l'ouvrage *Productivity in the U.S. Services Sector: New Sources of Economic Growth* », Observateur international de la productivité, n° 11, p. 57-69.

7. D'autres études comme celle de Tang et Wang (2004) donnent aussi à penser qu'au cours du passé récent, la croissance de la productivité a été plus rapide dans le secteur canadien des services financiers que dans le secteur américain, mais de peu. La tendance temporelle que nous avons utilisée pour représenter l'évolution technologique reflète probablement la forte progression de l'actif des banques canadiennes dans la décennie 1990, durant laquelle ces dernières ont élargi de façon appréciable la gamme des services financiers offerts.

Dolar, V., et C. Meh (2002). « Financial Structure and Economic Growth: A Non-Technical Survey », document de travail n° 2002-24, Banque du Canada.

Rao, S., J. Tang et W. Wang (2004). « Productivity Levels Between Canadian and U.S. Industries », document de travail d'Industrie Canada.

Tang, J., et W. Wang (2004). « Sources of Aggregate Labour Productivity Growth in Canada and the United States », *Revue canadienne d'économique*, vol. 37, n° 2, p. 421-444.

Triplett, J., et B. Bosworth (2004). *Productivity in the U.S. Services Sector: New Sources of Economic Growth*, Washington, Brookings Institution Press.

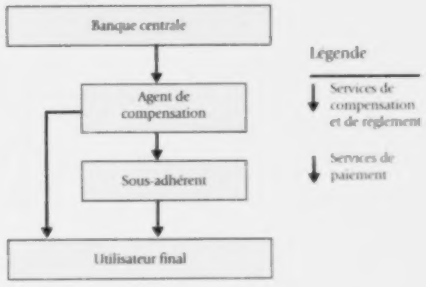
L'octroi de crédit dans un système de paiement à participation par paliers

*Alexandra Lai, Nikil Chande et Sean O'Connor**

La plupart des systèmes de paiement, de compensation et de règlement sont caractérisés à des degrés divers par le principe de la participation à plusieurs niveaux. Selon ce principe, certaines des institutions financières qui participent directement à un réseau de compensation et de règlement au premier palier (les agents de compensation) exploitent au deuxième palier un réseau qui fournit des services semblables à d'autres institutions (les sous-adhérents). Les agents de compensation non seulement procurent des services de compensation et de règlement de gros aux sous-adhérents qui participent aux réseaux du deuxième palier, mais concurrencent aussi ces derniers sur le marché des services de paiement au détail offerts aux particuliers et aux entreprises. Ce mécanisme est illustré à la Figure 1.

Figure 1

Fonctionnement d'un système de paiement à participation par paliers



Les résultats d'une étude menée au Canada (Groupe d'étude tripartite, 2006) indiquent qu'en raison des coûts fixes élevés qui sont associés à la participation à un réseau au premier palier, les sous-adhérents préfèrent prendre part, à moindre coût, à un réseau de deuxième niveau exploité par un agent de compensation, qui souhaite ainsi réaliser des économies d'échelle et toucher des revenus supplémentaires. L'efficience de la tarification sur les marchés de services dans les réseaux à participation par paliers soulève toutefois certaines questions.

Dans un système de paiement à participation par paliers, l'agent de compensation a la capacité, voire peut-être la motivation, d'augmenter le coût marginal imposé à un sous-adhérent afin d'acquérir un avantage concurrentiel sur le marché des services de paiement au détail. En raison des délais dans le traitement des données et des problèmes de distribution qui surviennent dans le cheminement des fonds, le processus de règlement des paiements

* Le présent article résume le document de travail de Lai, Chande et O'Connor (2006).

combine des services de règlement et des services d'octroi de crédit aux institutions participantes. Par exemple, les agents de compensation accordent des découverts aux sous-adhérents. Nous étudions l'incidence des découverts non garantis consentis par un agent de compensation dans un système de second niveau sur la stratégie de tarification de ce dernier pour ses services de paiement, de même que sur l'équilibre des marchés de détail et de gros.

Lorsque nous faisons abstraction de la concurrence qui existe entre les différents réseaux pour nous concentrer sur celle qui se manifeste à l'intérieur d'un même réseau, nous constatons que la motivation de l'agent de compensation à hausser les coûts qu'il impose aux sous-adhérents est restreinte par le risque de crédit auquel l'exposent les découverts non garantis qu'il consent à ces derniers. En fait, dans notre modèle, les frais demandés par l'agent de compensation pour ses services de paiement de gros sont toujours inférieurs lorsque le risque de crédit est un facteur important. Nos résultats indiquent également qu'un agent de compensation modifierait conséquemment la tarification de ses services au détail afin de permettre à son sous-adhérent de se tailler une plus grande part du marché des services au détail et d'accroître ses bénéfices. En outre, lorsque la concurrence sur le marché de détail est suffisamment vive, tant l'agent de compensation que le sous-adhérent exigent de leurs clients des frais de service moins élevés.

Méthode d'analyse

Nous avons privilégié une approche analytique s'appuyant sur les études qui ont été consacrées à l'intégration verticale des firmes sur les marchés de gros et de détail et à l'octroi de crédits aux fins de règlement. Nous avons aussi établi des liens avec ces recherches et les avons approfondies.

Il ressort des travaux consultés qu'une firme peut être incitée à intégrer verticalement la production de services complémentaires tant sur les marchés en amont que sur ceux en aval lorsque la concurrence est imparfaite sur les deux marchés (Spengler, 1950), et même lorsque la concurrence est parfaite sur le marché de détail en aval (Salop, 1998). L'intégration verticale élimine la double majoration des prix de détail de la firme intégrée et donne à cette dernière la possibilité de hausser les coûts de sa rivale. Par exemple, Economides (1998) fait la preuve qu'une firme intégrée verticalement est portée à imposer des modalités non tarifaires à ses rivales en aval lorsque le prix des services offerts en amont est réglementé. Bustos et Galetovic (2003) montrent par ailleurs qu'en l'absence de pareille réglementation, la même firme préfère amener une rivale en aval à augmenter ses coûts en relevant le prix des services qu'elle lui fournit.

Des approches de modélisation similaires ont été appliquées à des systèmes de règlement de valeurs mobilières. En particulier, Holthausen et Tapking (2004) démontrent qu'une caisse de dépôt de valeurs (CDS) intégrée verticalement à une banque dépositaire relèvera les coûts d'une banque dépositaire rivale. Rochet (2005) conclut qu'une CDS a intérêt à s'intégrer verticalement à une banque dépositaire et qu'elle refuserait de fournir des services de règlement à une banque rivale ou, si la réglementation ne l'y autorisait pas, qu'elle pousserait à la hausse les coûts de sa rivale.

Aucun des travaux sur l'intégration verticale ne renferme une modélisation de la prestation conjointe de services de règlement et d'octroi de crédit par le fournisseur de services, qui constitue une caractéristique du système de règlement des paiements. Kahn et Roberds (1998) construisent un modèle à réseau unique pour les banques confrontées à des flux de paiements débiteurs et créditeurs incertains durant la période, le règlement final étant effectué sur une base nette à la fin de la période. Dans ce système, les participants au réseau échangent des crédits bilatéralement et multilatéralement aux fins de règlement des paiements, mais, ce faisant, ils risquent également de manquer à leurs obligations.

Caractéristiques clés du modèle

En combinant les données de notre recherche à des études pertinentes sur l'intégration verticale, sur les systèmes de paiement à participation par paliers et sur les crédits aux fins de règlement, nous construisons un modèle de banque intégrée verticalement (l'agent de compensation) qui fait concurrence à une banque rivale (le sous-adhérent) auprès des utilisateurs finals de services de paiement de détail. Les deux parties se livrent une concurrence à la Cournot sur le marché de ces services[1], sauf que le sous-adhérent acquiert ses services de compensation et de règlement auprès de l'agent de compensation, qui lui accorde des découverts. En premier lieu, l'agent de compensation détermine le droit de compensation et de règlement qu'il imposera au sous-adhérent. Puis les deux parties choisissent simultanément le

1. Les concurrents à la Cournot choisissent des stratégies optimales qui prennent en compte la réaction du marché de l'institution rivale.

volume de services de paiement de détail qu'elles souhaitent offrir aux utilisateurs finals et les frais correspondants exigés. Étant donné que chaque unité de service équivaut à une transaction de paiement et que la valeur nette de ces transactions peut être aléatoire, les flux de paiement nets et les découverts aux fins de règlement consentis par l'agent de compensation au sous-adhérent sont incertains au moment où ces derniers prennent leurs décisions de tarification à l'égard des services de gros et de détail.

Résultats

Les résultats sont tirés des solutions aussi bien analytique que numérique du modèle. Celui-ci révèle que, pour maximiser la valeur nette anticipée, l'agent de compensation mettra à profit sa position d'institution en amont, à titre de fournisseur indispensable de services de compensation et de règlement des paiements, pour hausser les coûts assumés par le sous-adhérent par rapport à son propre coût marginal de compensation et de règlement de ces paiements. Par conséquent, le sous-adhérent doit offrir ses services à un prix plus élevé que celui exigé par l'agent de compensation, ce qui permet à ce dernier d'attirer une plus grande part du marché de détail et de dégager un bénéfice global relativement supérieur à celui du sous-adhérent. Il s'agit là de l'effet de « l'intégration ».

Le risque de crédit auquel s'expose l'agent de compensation du fait qu'il consent des découverts au sous-adhérent restreint sa motivation à augmenter les coûts qu'il impose au sous-adhérent. Si ce dernier ne peut rembourser son découvert parce que ses bénéfices et ses actifs disponibles sont insuffisants, la valeur nette anticipée de l'agent de compensation s'en trouvera réduite. En choisissant sa stratégie de tarification, un agent de compensation lucide prendra donc en compte l'octroi éventuel de découverts au sous-adhérent, la probabilité de défaillance de ce dernier à l'égard de ces découverts et les répercussions possibles d'une majoration de prix sur la probabilité de défaillance du sous-adhérent. L'agent de compensation doit considérer les gains potentiels de valeur nette que l'intégration verticale peut lui apporter par rapport aux pertes qu'il pourrait encourir en augmentant indirectement son risque de crédit par l'entremise de sa propre stratégie de tarification. Par conséquent, lorsqu'il reconnaît le fait qu'une baisse des bénéfices du sous-adhérent accroît la probabilité de défaillance de ce dernier, l'agent de compensation diminue le prix de ses services de paiement. C'est en cela que consiste l'effet du « risque de crédit ».

Les techniques numériques aident à déterminer lequel des deux effets, celui de l'intégration ou du risque de crédit, domine dans différentes conjonctures. L'effet du risque de crédit l'emporte pour une vaste gamme de valeurs paramétriques. Plus précisément, lorsque le risque de crédit auquel est exposé l'agent de compensation est élevé, celui-ci opte pour des frais de service de gros inférieurs au prix sans risque. Il en résulte que le sous-adhérent peut se tailler une part du marché et réaliser des bénéfices anticipés plus élevés, ce qui réduit la probabilité de défaillance à l'égard de tout découvert éventuel. Il existe toutefois un niveau de concurrence au détail au-dessous duquel les bénéfices du sous-adhérent sont suffisamment élevés (avec une emprise supérieure sur le marché) pour lui permettre de rembourser aisément les découverts consentis par l'agent de compensation. Sous ce seuil critique de concurrence au détail, le risque de crédit n'est plus une préoccupation importante pour l'agent de compensation, ce qui lui permet d'exiger davantage pour ses services de gros. Cependant, la gamme des valeurs paramétriques pour lesquelles l'effet de l'intégration domine l'effet du risque de crédit est très restreinte. La présence d'un tel risque incite généralement l'agent de compensation à abaisser le prix de ses services de gros par rapport à ce qu'il exigerait autrement.

En plus de réduire le prix de ses services de gros lorsque le risque de crédit le justifie, l'agent de compensation choisit une tarification de ses services de détail qui fait baisser son volume de paiements de détail, permettant ainsi au sous-adhérent d'augmenter son propre volume de tels paiements. Malgré la perte d'une part du marché de détail et la baisse de prix de ses services de gros, l'agent de compensation accroît ses bénéfices anticipés en combinant les services de compensation et de règlement à l'octroi de découverts. Le sous-adhérent engrange aussi des bénéfices plus élevés, sauf dans les cas où la concurrence entre le sous-adhérent et l'agent de compensation est à ce point faible que le risque de crédit encouru par ce dernier est trop mince pour l'inciter à diminuer ses frais.

Bien que le coût des services de paiement au détail imposé par le sous-adhérent soit toujours moindre en présence d'un risque de crédit suffisant, l'agent de compensation pour sa part n'abaisse son prix que lorsque les deux parties se livrent une forte concurrence. Autrement dit, la concurrence doit être intense pour que le risque de crédit amène l'agent de compensation à réduire les frais exigés pour ses services de paiement au détail et, par conséquent, que les consommateurs en profitent sans équivoque.

Conclusion

Dans un système de paiement à participation par paliers, un agent de compensation offre un service essentiel (des services de compensation et de règlement) à son sous-adhérent, mais peut se trouver en concurrence avec ce dernier sur le marché des services de paiement au détail. Dans le modèle de faits stylisés élaboré aux fins de notre analyse, l'agent de compensation peut mettre à profit sa position d'exploitant d'un réseau de deuxième niveau en tarifant stratégiquement ses services de compensation de gros de façon à pousser à la hausse les coûts de l'institution rivale. Mais lorsque l'effet du crédit domine, la motivation de l'agent de compensation à faire monter les coûts du sous-adhérent est restreinte par les découverts qu'il octroie au sous-adhérent à des fins de règlement.

Lorsqu'un agent de compensation consent des découverts non garantis à un sous-adhérent et que le risque de crédit est important, les frais associés aux services de gros s'en trouvent généralement réduits et la concurrence sur le marché des services de paiement au détail peut être plus vive. De plus, lorsque la concurrence entre les agents de compensation et les sous-adhérents est intense, un système de paiement à participation par paliers prévoyant l'octroi de crédit est, du point de vue du consommateur, supérieur sur le plan du bien-être à un système dans lequel il n'y a pas de crédit consenti et où le risque de crédit est substantiel.

Bibliographie

Bustos, A., et A. Galetovic (2003). « Vertical Integration and Sabotage in Regulated Industries », document de travail n° 164, Centre d'économie appliquée, Université du Chili.

Economides, N. (1998). « The Incentive for Non-Price Discrimination by an Input Monopolist », *International Journal of Industrial Organization*, vol. 16, n° 3, p. 271-284.

Groupe d'étude tripartite spécial (2006). *Les conditions de la participation directe au SACR : rapport final*, Association canadienne des paiements (juin).

Holthausen, C., et J. Tapking (2004). « Raising Rival's Costs in the Securities Settlement Industry », document de travail n° 376, Banque centrale européenne.

Kahn, C., et W. Roberds (1998). « Payment System Settlement and Bank Incentives », *Review of Financial Studies*, vol. 11, n° 4, p. 845-870.

Lai, A., N. Chande et S. O'Connor (2006). « Credit in a Tiered Payments System », document de travail n° 2006-36, Banque du Canada.

Rochet, J.-C. (2005). « The Welfare Effects of Vertical Integration in the Securities Clearing and Settlement Industry », Institut d'économie industrielle, Université de Toulouse. Manuscrit.

Salop, S. (1998). « Vertical Mergers and Monopoly Leverage », dans *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*, sous la direction de P. Newman, New York, Stockton Press, vol. 3, p. 669-673.

Spengler, J. (1950). « Vertical Integration and Antitrust Policy », *Journal of Political Economy*, vol. 58, n° 4, p. 347-352.

La prévision des taux de change à partir de modèles fondés sur l'absence d'arbitrage

Antonio Diez de los Rios

Les prévisions relatives aux taux de change ont de nombreuses applications très utiles. Les gestionnaires de risques y ont recours afin d'établir s'ils doivent se prémunir ou non contre les mouvements de change et à quel moment. Les gestionnaires de portefeuille, quant à eux, s'en servent pour avoir une idée des rendements attendus des actifs étrangers. Les chercheurs, enfin, évaluent leurs modèles de détermination des taux de change en fonction de la capacité de ces derniers à prévoir l'évolution des cours des monnaies.

Les banques centrales souhaitent elles aussi disposer de bons modèles de détermination des taux de change. Elles jugent en effet important de comprendre les facteurs à l'origine des variations de change, car différentes causes auront différents effets sur l'économie, et pourront de ce fait appeler des réactions variées de leur part (Bailliu et King, 2005; Ragan, 2005). En outre, il est essentiel de bien interpréter les fortes fluctuations qui se produisent sur les marchés des changes pour pouvoir évaluer la stabilité des marchés financiers internationaux et le degré de contagion entre ceux-ci[1].

La prévision des mouvements de change est toutefois une tâche ardue. Malgré les multiples études consacrées à la modélisation des taux de change, un important fait stylisé en finance internationale est que le taux de change d'aujourd'hui fournit la meilleure prévision du taux de change de demain (selon le principe de la marche aléatoire)[2]. Près de 25 ans après la constatation de ce résultat par Meese et Rogoff (1983a et b), le nombre de modèles étant parvenus à surpasser le modèle de la marche aléatoire reste limité[3]. Un corollaire de ce résultat, qui se dégage aussi des travaux publiés depuis le début des années 1980, est que le taux de change à terme ne donne pas la meilleure prévision du taux de change du lendemain[4]. Clarida et ses coauteurs (2003) font remarquer à ce propos qu'à partir des années 1980, la prévision des taux de change a été de plus en plus perçue comme une entreprise hasardeuse et que c'est d'ailleurs encore largement le cas.

Le présent article résume un document de travail de Diez de los Rios (2006), dans lequel ce dernier présente un modèle du comportement conjoint des taux d'intérêt et des taux de change en l'absence de possibilités d'arbitrage. Ce modèle produit des prévisions de qualité supérieure à celles des modèles actuels de taux de change qui ne comportent pas de contraintes d'absence d'arbitrage.

Absence d'arbitrage

Il est difficile de croire que les taux de change évoluent indépendamment, par exemple, des taux d'intérêt. La raison de ce scepticisme est le concept de l'arbitrage sur les marchés financiers. S'il existe un écart appréciable entre les prix de deux titres liés, un investisseur sera incité à acheter l'actif sous-évalué et à vendre l'actif surévalué afin de réaliser un profit[5]. Sur un marché efficient, l'arbitrage fait donc en sorte que les prix des deux actifs n'évoluent pas de façon indépendante. C'est à cause de cet arbitrage que les taux d'intérêt sur les marchés des changes au comptant et à terme et le

1. Voir Berg, Borensztein et Pattillo (2004) pour une revue des systèmes d'alerte pour la prévention des crises de change.
2. Le taux de change d'aujourd'hui fournit aussi la meilleure prévision à l'horizon d'un mois ou d'un an.
3. Bailliu et King (2005) présentent un survol de ces modèles (dont l'équation de taux de change de la Banque du Canada).
4. Selon la théorie financière, un investisseur neutre à l'égard du risque devrait être indifférent entre l'achat, aujourd'hui, d'un contrat à terme d'un mois sur une monnaie étrangère et l'achat, dans un mois, de cette même monnaie sur le marché au comptant. Ce principe théorique, connu sous le nom de « parité des taux d'intérêt non couverte », implique que la meilleure prévision du taux de change futur est sa contrepartie à terme (voir Hansen et Hodrick, 1980).
5. La définition technique de l'absence d'arbitrage veut qu'il soit impossible pour un investisseur de se constituer, sans encourir de frais, un portefeuille ne générant que des gains et jamais de pertes (voir Cochrane, 2001).

marché des eurodevises sont reliés entre eux par la condition bien connue de parité des taux d'intérêt couverte[6].

Un argument similaire vaut pour les obligations nationales et étrangères. Ces actifs sont essentiellement des substituts imparfaits présentant des niveaux différents de risque de change. Un investisseur canadien, par exemple, qui achète une obligation britannique à un an connaît le montant en livres sterling qu'il obtiendra dans l'avenir, mais pas le montant en dollars canadiens. Par conséquent, il demandera une prime pour assumer le risque de change. Autrement dit, il s'attend à recevoir une compensation pour la détention d'un actif qui, de son point de vue, n'est pas entièrement sans risque. Si le taux de rendement (en dollars canadiens) de cette obligation britannique n'inclut pas cette compensation, les prix des obligations britanniques et canadiennes, de même que le taux de change bilatéral, s'ajusteront jusqu'à ce que les possibilités d'arbitrage disparaissent. L'absence de possibilités d'arbitrage établit ainsi un lien entre l'évolution des taux d'intérêt et celle des taux de change[7].

En résumé, les contraintes d'absence d'arbitrage fournissent des renseignements utiles pour modéliser les mouvements de change et donc pour améliorer la prévision des taux de change[8].

Modèle et méthodologie

En se fondant sur les arguments exposés ci-dessus, Diez de los Rios (2006) utilise un modèle affine à deux pays de la structure des taux d'intérêt[9] pour prédire les mouvements de change. Le modèle tire parti de la condition d'absence d'arbitrage entre les taux d'intérêt et les taux de change, qui est elle-même une version généralisée de la condition de parité des taux d'intérêt couverte décrite précédemment. Dans ce modèle, la courbe des rendements et le taux de dépréciation attendu d'une monnaie sont fonction du même jeu de variables d'état, à savoir les taux d'intérêt à court terme dans les deux pays considérés.

Le modèle est estimé pour deux paires de monnaies : dollar américain-livre sterling et dollar américain-dollar canadien. Les données utilisées sont les taux de dépréciation mensuels[10] du dollar américain par rapport aux deux autres monnaies pour la période allant de janvier 1976 à décembre 2004, ainsi que les niveaux mensuels des taux d'intérêt pratiqués aux États-Unis, au Royaume-Uni et au Canada sur les dépôts en eurodevises échéant dans un, trois, six et douze mois. Ces dépôts consistent essentiellement en des obligations coupon zéro dont le produit à l'échéance se compose du principal et des intérêts.

Les estimations sont effectuées sur la base des données de la période comprise entre janvier 1976 et décembre 1997; les données des sept années suivantes sont réservées afin de servir à l'établissement des prévisions hors échantillon. Les prévisions de taux de change, en particulier, sont calculées selon une méthode récursive : à chaque mois t, le modèle est réestimé à partir des données allant jusqu'à ce mois inclusivement, puis il est utilisé pour générer des prévisions du taux de change au comptant pour les douze mois à venir.

Les prévisions tirées du modèle fondé sur l'absence d'arbitrage sont comparées à celles de trois autres modèles : une marche aléatoire; un modèle vectoriel autorégressif (VAR) appliqué aux primes de terme et au taux de dépréciation de la monnaie; et un modèle de régression du taux de dépréciation sur la prime de terme. L'auteur confronte les prévisions de son modèle à celles du modèle de marche aléatoire afin d'en évaluer la qualité conformément à l'usage qui s'est imposé depuis les travaux fondateurs de Meese et Rogoff (1983a et b) sur le sujet. Clarida et Taylor (1997) ont toutefois démontré qu'en utilisant un modèle VAR appliqué aux primes de terme et au taux de dépréciation, il est possible d'obtenir des prévisions hors échantillon de qualité supérieure à celles du modèle de marche aléatoire. C'est pourquoi l'auteur retient aussi un modèle VAR comme point de comparaison. Enfin, par souci d'exhaustivité, il inclut également les prévisions que produit une régression classique, par les moindres carrés ordinaires, du taux de dépréciation sur une constante et la prime de terme retardée.

Les prévisions issues du modèle de l'auteur ainsi que celles des trois autres modèles sont évaluées en fonction de deux critères couramment utilisés : la racine de l'erreur quadratique moyenne et l'erreur absolue moyenne. Plus ces mesures sont faibles, meilleur est le modèle.

6. Voir Mark (2001) pour en savoir davantage sur la condition de parité des taux d'intérêt couverte.
7. L'absence d'arbitrage impose des contraintes non seulement sur les mouvements des taux d'intérêt et des taux de change, mais aussi sur l'évolution conjointe des taux d'intérêt pour les différentes échéances.
8. Des études empiriques montrent que l'imposition de contraintes d'absence d'arbitrage permet aussi d'améliorer la prévision des taux d'intérêt (Duffee, 2002; Ang et Piazzesi, 2003).
9. Piazzesi (2003) décrit différents modèles affines de la structure des taux d'intérêt ainsi que leurs applications.
10. Signalons qu'un taux de dépréciation négatif signifie une appréciation de la monnaie.

Résultats

L'auteur constate que l'inclusion de contraintes d'absence d'arbitrage permet de réduire la racine de l'erreur quadratique moyenne des prévisions par rapport à un modèle VAR d'environ 35 % à l'horizon d'un an dans le cas du taux de change $ É.-U. / £, et de quelque 15 % dans le cas du taux de change $ É.-U. / $ CAN. Les gains à tirer de l'utilisation d'un modèle VAR au lieu d'un modèle de marche aléatoire sont négligeables. Par exemple, le gain à l'horizon d'un an pour le taux de change $ É.-U. / £ est de seulement 2,4 % (comparativement au gain de 40 % signalé par Clarida et Taylor, 1997). L'auteur obtient des résultats semblables avec la mesure de l'erreur absolue moyenne.

Conclusions

D'après les résultats présentés, l'emploi de méthodes basées sur l'absence de possibilités d'arbitrage permet d'accroître l'exactitude des prévisions relatives aux taux de change. Le succès de ces méthodes conforte de façon indirecte l'hypothèse d'efficience des marchés, puisqu'elles reposent sur une généralisation de la parité des taux d'intérêt couverte. Il y a lieu de poursuivre plus avant les recherches dans cette voie. Par ailleurs, les prévisions de ce genre de modèles s'appuient exclusivement sur l'information contenue dans les taux d'intérêt, alors qu'on aimerait être en mesure d'exploiter l'information que renferment d'autres variables macroéconomiques (comme la croissance de la production, l'inflation ou même les prix des produits de base) pour obtenir des prévisions encore meilleures. Le prochain défi à relever sera donc d'élaborer un modèle du comportement conjoint des variables macroéconomiques, des taux d'intérêt et des taux de change qui soit fondé sur l'absence d'arbitrage et produise de bonnes prévisions des taux de change.

Bibliographie

Ang, A., et M. Piazzesi (2003). « A No-Arbitrage Vector Autoregression of Term Structure Dynamics with Macroeconomic and Latent Variables », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 4, p. 745-787.

Bailliu, J., et M. R. King (2005). « Quels sont les déterminants des taux de change? », *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 29-42.

Berg, A., E. Borensztein et C. Pattillo (2004). « Assessing Early Warning Systems: How Have They Worked in Practice? », document de travail n° 52, Fonds monétaire international.

Clarida, R. H., L. Sarno, M. P. Taylor et G. Valente (2003). « The Out-of-Sample Success of Term Structure Models as Exchange Rate Predictors: A Step Beyond », *Journal of International Economics*, vol. 60, n° 1, p. 61-83.

Clarida, R. H., et M. P. Taylor (1997). « The Term Structure of Forward Exchange Premiums and the Forecastability of Spot Exchange Rates: Correcting the Errors », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 79, n° 3, p. 353-361.

Cochrane, J. (2001). *Asset Pricing*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.

Diez de los Rios, A. (2006). « Can Affine Term Structure Models Help Us Predict Exchange Rates? », document de travail n° 2006-27, Banque du Canada.

Duffee, G. R. (2002). « Term Premia and Interest Rate Forecasts in Affine Models », *Journal of Finance*, vol. 57, n° 1, p. 405-443.

Hansen, L. P., et R. J. Hodrick (1980). « Forward Exchange Rates as Optimal Predictors of Future Spot Rates: An Econometric Analysis », *Journal of Political Economy*, vol. 88, n° 5, p. 829-853.

Mark, N. C. (2001). *International Macroeconomics and Finance: Theory and Econometric Methods*, Malden (Massachusetts), Blackwell Publishers.

Meese, R. A., et K. Rogoff (1983a). « Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample? », *Journal of International Economics*, vol. 14, n^{os} 1-2, p. 3-24.

——— (1983b). « The Out-Of-Sample Failure of Empirical Exchange Rate Models: Sampling Error or Misspecification? », dans *Exchange Rates and International Macroeconomics*, sous la direction de J. A. Frenkel, Chicago, University of Chicago Press pour le compte du National Bureau of Economic Research, p. 67-109.

Piazzesi, M. (2003). « Affine Term Structure Models ». À paraître dans *Handbook of Financial Econometrics*, sous la direction de Y. Aït-Sahalia et L. P. Hansen.

Ragan, C. (2005). « Le taux de change et la poursuite d'une cible d'inflation au Canada », *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 43-53.